



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Российского государственного
гидрометеорологического университета
к.юр.н., доцент

В. Л. Михеев

2017 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (РГГМУ).

Диссертация «Гидродинамическое моделирование и прогноз осадков на территории Восточной Африки (на примере Танзании)» выполнена на кафедре метеорологических прогнозов в РГГМУ.

Соискатель Кондове Альфред Лоуренсе окончил Российский государственный гидрометеорологический университет по направлению «Гидрометеорология» в 2011 году с присуждением звания бакалавр. В 2013 году закончил магистратуру Российского государственного гидрометеорологического университета с присуждением степени магистр по направлению «280400 Прикладная гидрометеорология». С 2013 по 2016 год обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российском государственном гидрометеорологическом университете». Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2015 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Российским государственным гидрометеорологическим университетом». Научный руководитель доцент Анискина О.Г., к.ф.-м.н., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

Диссертация Кондове Альфреда Лоуренсе является законченной, самостоятельно выполненной научно-исследовательской работой, посвященной гидродинамическому моделированию и прогнозу осадков в Восточной Африки на примере Танзании.

Кондове Альфред Лоуренсе получил следующие результаты, которые выносятся на защиту:

1. Адаптированная к территории Восточной Африки мезомасштабная гидродинамическая модель WRF. Адаптация заключалась в выборе оптимального модельного домена и его дискретизации. Сейчас эта модель в оперативном режиме используется Танзанийским метеорологическим агентством.

2. Оценка чувствительности гидродинамической модели WRF к физическим процессам. Определены физические процессы, оказывающие наибольшее влияние на осадкообразование, и лучшая комбинация схем параметризаций этих процессов в мезомасштабной гидродинамической модели WRF.

3. Создана система ансамблевого прогноза осадков на основе разных методов параметризаций физических процессов. Отобраны лучшие параметризационные блоки для создания ансамбля, влияющие на прогноз осадков.

4. Разработана методика комплексного прогноза осадков, включающая в себя гидродинамический ансамблевый прогноз и фильтрацию Калмана.

Научная обоснованность и достоверность результатов работы определяется корректным применением статистических методов и методов математического моделирования, а также аргументированностью исходных положений, непротиворечивостью рассуждений, корректным использованием математического аппарата. Подтверждается согласованностью с оценками, полученными в независимых исследованиях, а также сравнением с результатами наблюдений.

Научная новизна. По ходу решения задач настоящего исследования были сформированы следующие основные результаты:

1) Произведено выделение регионов Танзании с подобными режимами осадков на основе кластерного анализа с разными способами определения расстояния между кластерами и последующим синтезом результатов использования разных методик кластеризации. Эти результаты позволяют лучше понять атмосферные процессы, происходящие на исследуемой территории, и могут быть использованы для создания отдельных прогностических комплексов для каждого региона.

2) С использованием адаптированной к региону мезомасштабной гидродинамической модели WRF произведено исследование и определены основные процессы, определяющие поля метеорологических величин на исследуемой территории.

3) Произведён анализ существующих схем параметризации физических процессов и выбраны комбинации параметризаций, позволяющие оптимальным образом описывать атмосферные процессы на территории Восточной Африки.

4) Построена система ансамблевого прогноза на основе различных схем параметризации физических процессов и применён метод диаграмм Талаграна для оценки ансамбля.

5) Построена система коррекции результатов гидродинамического прогноза осадков на основе фильтрации Калмана.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в следующем:

1. Полученное территориальное деление исследуемой территории на регионы с подобным режимов осадков необходимо для дальнейшего изучения процессов осадкообразования и для эффективного прогнозирования осадков.

2. Созданная система гидродинамического прогноза осадков, включающая в себя адаптированную гидродинамическую модель WRF, систему ансамблевого прогноза и корректировку результатов моделирования на основе фильтрации Калмана, внедряется в оперативную практику Танзанийского метеорологического агентства (сейчас внедрена частично без ансамблевого прогноза и калмановской фильтрации).

3. Используемые методы адаптации мезомасштабной модели WRF и её верификации могут быть использованы в различных оперативных подразделениях, занимающихся прогнозами погоды (особенно в Африке).

4. Разработанная методика корректировки результатов моделирования на основе фильтрации Калмана может быть эффективна при прогнозе любых полей любыми (не только гидродинамическими) методами.

Апробация работы.

Основные результаты исследований, изложенные в диссертации, докладывались и обсуждались:

1. Материалы диссертации докладывались на семинарах кафедры метеорологических прогнозов РГГМУ.

2. Были представлены в виде доклада на семинарах в Танзанийском Метеорологическом Агентстве (ТМА), Дар-эс-Салаам, Танзания, 2013, 2015 год.

3. Докладывались на международных конференциях CORDEX — AFRICA Analysis Team, Cape Town, South Africa, 2015, 2016 год.

По теме диссертации опубликовано 4 статьи, в том числе 2 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертационных исследований:

1.Kondowe, A.L. (2014) Impact of Convective Parameterization Schemes on the Quality of Rainfall Forecast over Tanzania Using WRF-Model.

Natural Science, 6, 691-699. <http://dx.doi.org/10.4236/ns.2014.610069>.

2.Кондове А.Л, Анискина О.Г(2016) Сравнение схем физических параметризации в модели WRF. Ученые записки РГГМУ. Научно-теоретический журнал. – СПб.РГГМУ, № 44 от 30 сентября 2016г.

Публикации в других изданиях:

1.Kondowe A.L., O.G Aniskina (2014). Impacts of Grid Spacing and Cumulus Schemes on the Quality of Rainfall Forecasts over Tanzania. ISSN 2311-2158. The Way of Science. 2014. № 8 (8).

2.Kondowe A.L., O.G Aniskina (2015). The Role of the WRF Model Parameterization Schemes on the Quality of Meteorological Variables Forecast over Tanzania. ISSN 2413-1032 International Scientific and Practical Conference "WORLD SCIENCE" № 4 (4) Vol.1, December 2015.

3.Лобанов В.А, Кондове А.Л, Шукри О.А «Сценарные оценки будущего климата на основе моделей общей циркуляции атмосферы и океана проекта CMIP5» для выполнения лабораторных работ при обучении в магистратуре по направлению подготовки 280200 «Прикладная гидрометеорология». ЛР № 020309 от 30.12.96, РГГМУ.

Диссертация соответствует специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Диссертация «Гидродинамическое моделирование и прогноз осадков на территории Восточной Африки (на примере Танзании)» Кондове Альфреда Лоуренсе рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Заключение принято на научном семинаре кафедры Метеорологических Прогнозов. Присутствовало на заседании 12 чел. Результаты голосования: «за» – 12 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 1 от « 20 » октября 2016 года.

Председатель

Н.А. Новикова,
доцент кафедры метеорологических прогнозов
ФГБОУ ВО «РГГМУ»

Председатель семинара

Я.В. Дробжева,
д.ф.-м.н., и.о. заведующего кафедрой
метеорологических прогнозов ФГБОУ ВО
«РГГМУ»



Подпись Н.А. Новиковой
А.В. Дробжевой

Удостоверение
Научно-исследовательское управление кадров

Инициалы Т.И. Мещеряков

28.03.2017