

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Горошковой Наталии Ивановны

на диссертацию Омара Абдулхакима Али Шукри

“Анализ и моделирование климатических изменений на Аравийском полуострове”, представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Актуальность темы диссертации определяется тем, что современный климат изменяется как в целом по планете, так и по отдельным ее регионам. Поэтому, следует оценить, какие тенденции уже имеют место в рядах наблюдений и что ожидать от изменения климата в будущем. Для этой цели соискатель выбрал самый большой на Земле Аравийский полуостров с его известным жарким и сухим климатом и такие основные климатические показатели как температура воздуха и осадки.

Текст диссертации представлен четырьмя главами, введением, заключением и списком литературы из 141 наименования. Введение содержит обоснование актуальности диссертации, цель исследования, перечень задач, решаемых в работе; положения, выносимые на защиту; перечень пунктов научной новизны, теоретическую и практическую значимость работы, методы исследования, научную обоснованность и достоверность, личный вклад автора, апробацию работы и публикации.

Первая глава по названию посвящена обзору современных и будущих оценок климатических изменений на Аравийском полуострове, хотя фактически в этой главе проведены исследования по выбору наиболее эффективной климатической модели и даны будущие значения температур до конца 21 века для трех разных частей полуострова: севера, центра и юга. Прежде всего, в главе рассматриваются особенности климатических условий

Прежде всего, в главе рассматриваются особенности климатических условий Аравийского полуострова с учетом внутригодового режима температур воздуха и осадков и особенностей атмосферной циркуляции. Далее в ней дан краткий обзор результатов исследований современных климатических изменений на Земле и на Аравийском полуострове, включающий описание общих факторов изменения глобального климата на 6 страницах, что необязательно было включать в данное региональное исследование. Работ, посвященных исследованию климата на Аравийском полуострове ранее выполнено не много, и в основном они связаны с построением и анализом линейных трендов в температуре воздуха и осадках за короткие интервалы времени. Оценки будущего климата основаны на данных моделирования двух проектов СМIP3 и СМIP5, хотя данные по проекту СМIP3 уже исключены из Интернета. В заключительной части главы приводится методика исследования, принятая в диссертации по анализу и моделированию на основе данных наблюдений.

Вторая глава диссертации посвящена формированию региональной базы данных и анализу качества исходной информации. Для этой цели соискателем, прежде всего, был осуществлен выбор пунктов наблюдений и сформирована региональная база данных, главным образом, на основе данных месячной дискретности из Интернета по 36 пунктам наблюдений за температурой и 43 пунктам наблюдений за осадками на полуострове и еще по многим десяткам станций за пределами Аравийского полуострова. Далее в работе с помощью статистических критериев проведен анализ однородности эмпирических распределений на наличие неоднородных экстремумов и стационарности средних значений и дисперсий, нарушение которых может быть обусловлено не только изменением климата, но сменой приборов, погрешностями измерений и другими причинами. Для формирования многолетних рядов примерно за одинаковый по продолжительности период использовалась известная методика восстановления пропусков и приведения

непродолжительных рядов к многолетнему периоду, которая хорошо зарекомендовала себя в инженерной гидрологии. На основании этой методики удалось увеличить продолжительность рядов наблюдений за температурой более чем в 2 раза и охватить наблюдениями весь 20 век и начало 21 века. Осадки восстанавливались хуже, чем температура, но все-таки и продолжительность рядов была увеличена в среднем до 68-74 лет в зависимости от станции и месяца года. По итогам выполненной работы была сформирована региональная база эффективных и продолжительных данных на Аравийском полуострове для последующего моделирования.

В третьей главе диссертационной работы выполнено статистическое моделирование многолетних временных рядов среднемесячных температур воздуха и осадков на станциях Аравийского полуострова. В качестве моделей временных рядов применялись: модель стационарной выборки, модель линейного тренда и модель ступенчатых изменений. При этом принималось, что если относительная разность остаточных дисперсий нестационарной модели по отношению к стационарной более 10%, то нестационарная модель эффективнее стационарной, а если эти остаточные дисперсии еще значимо отличаются по критерию Фишера, то нестационарная модель является не только эффективной, но и статистически значимой. В результате такого моделирования для температур воздуха получены два интересных вывода: наибольший процент нестационарных моделей приходится на июль-август (60%), а зимой они совсем отсутствуют и наиболее эффективной нестационарной моделью является не модель линейного тренда, а модель ступенчатых изменений. Для среднегодовых температур процент нестационарных моделей еще выше (почти 96%) и ступенчатый рост температуры приходится в основном на середину – конец 1980х годов. Установлены также закономерности пространственного распределения эффективных нестационарных моделей для каждого месяца и года. Также установлено, что для осадков пока еще преобладающей остается модель

стационарной выборки.

В четвертой главе представлены пространственные закономерности климатических характеристик на Аравийском полуострове и приведена методика установления этих закономерностей, включая определение параметров распределений (среднее значение и дисперсия) и расчетных климатических характеристик повторяемостью 1 раз в 100 и 200 лет, а также статистическую пространственную модель. В связи с нестационарностью температур в отдельные месяцы и на разных станциях, климатические средние были рассчитаны за разные периоды, в том числе и за рекомендуемый ВМО квазистационарный период - 1961-1990 гг. Диссертантом были получены пространственные интерполяционные модели климатических норм и стандартных отклонений для месячных и годовых значений температур и осадков, которые позволяют определять величины этих параметров распределения в любой точке Аравийского полуострова, где данные наблюдений отсутствуют. Помимо параметров распределений были определены расчетные климатические характеристики обеспеченностью 1%, 0.5% 99% и 99.5% и рассчитаны 182 региональные зависимости, связывающие климатические нормы температуры и осадков с расчетными климатическими характеристиками редкой повторяемости.

В заключении приведены выводы по выполненному региональному исследованию.

Научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается большим объемом используемой информации и эффективными методами ее обработки и статистического моделирования. Главное научное достижение работы состоит в определении территорий и месяцев, в которые уже имеет место рост температуры на Аравийском полуострове, а также полученные

пространственные зависимости для климатических норм и региональные зависимости, связывающие климатические нормы и расчетные климатические характеристики.

Главная практическая ценность результатов состоит в использовании полученных пространственных закономерностей и региональных зависимостей для определения расчетных климатических характеристик редкой повторяемости в любой точке Аравийского полуострова при отсутствии данных наблюдений. Кроме того, в областях, где уже имеет место существенный рост температуры, требуется его учитывать при определении расчетных климатических характеристик.

Список замечаний по диссертации и автореферату;

По диссертационной работе имеются следующие замечания.

1. В первой главе лишнее перечисление факторов климата и их вклада в глобальную температуру, что не имеет отношение к данному региональному исследованию.
2. В этой же главе, не нужно было включать в региональную БД метеостанции с короткими рядами наблюдений, особенно по осадкам, расположенные на расстоянии сотен километров от Аравийского полуострова. Они могут содержать некачественные данные и привести к некачественным восстановленным данным на метеостанциях полуострова.
3. Нет обоснования, почему в качестве порогового эффективного отличия от стационарной модели принята разность стандартных отклонений остатков в 10%.
4. К сожалению, в диссертации отсутствует анализ полученных в результате моделирования значений температуры и осадков с точки зрения обуславливающих эти характеристики (их изменение внутри года и по территории) синоптических процессов, определяющих климат Аравийского

полуострова. Нет объяснения установленной нестационарности, причинам преобладания моделей ступенчатых изменений и датам этого изменения и особенно пространственному перемещению нестационарности по Аравийскому полуострову в течение года.

5. В автореферате говорится о параметрах функции внутригодовых колебаний температуры воздуха, но не сама модель, не описание этих параметров не даны.

6. Замечания редакционного характера: на

стр.5- при проектировании будущих объектов, а не существующих;

стр. 6 – не «будущие оценки изменений», а «оценки будущих изменений»

стр.18 – Рис.1.2 лучше назвать «хронологические графики изменений.....

стр.24 – не «потепление среднегодовой температуры», а «увеличение

стр.26 – что имеется в виду под «влиянием повышения уровня Мирового океана на население

стр. 91- что имеется в виду – «годовой ход с максимумом 100 –112 лет

Часто встречается выражение «стационарные модели имеют место вдоль побережья.....» - они скорее характерны для какой-то территории.

Содержание диссертации соответствует специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология и следующим ее пунктам:

13. Осадки, закономерности их распространения на суше и в океане.

17. Прикладная климатология – атмосфера и строительство, медицина, курортология, транспорт, лесоведение.

Перечисленные пункты относятся к области географических наук.

Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертации с точностью до параграфа.

Таким образом, диссертационная работа Абдулхакима Али Шукри «Анализ и моделирование климатических изменений на Аравийском

выполненной под руководством доктора технических наук, профессора кафедры МКОА Лобанова В.А., содержащей новое решение актуальной научной задачи по оценке регионального изменения климата, имеющей существенное значение для специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Считаю, что представленная диссертация удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Омар Абдулхахим Али Шукри, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Официальный оппонент

кандидат технических наук,

старший научный сотрудник



Горошкова Наталья Ивановна

Сведения о составителе отзыва:

Ф.И.О.: Горошкова Наталья Ивановна

Адрес: СПб, ул. Гаванская, д. 46, кв. 44.

Телефон: 8-911-769-47-08

E-mail: goroshnat@yandex.ru

Организация: ФГБУ «Государственный гидрологический институт».

Должность: Старший научный сотрудник

Подпись Горошковой Н.И. заверяю: *Ученый Секретарь ГГИ:*

