

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОЙ КЛИМАТОЛОГИИ

Лобанов В.А.¹, Шадурский А.Е.¹, Тошакова Г.Г.¹, Шукри О.А.¹, Кириллина К.С.¹,
Маммедов С.А.¹, Наурызбаева Ж.К.¹, Фань Сяо Цинь¹

¹ – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия, lobanov@EL6309.spb.edu*

Аннотация Современное изменение климата проявляется по-разному в разных регионах Земли, что повышает значимость и эффективность региональных исследований. Рассматриваются задачи, методы и модели региональной климатологии и полученные результаты.

Ключевые слова: региональная климатология, задачи, методы, модели, результаты

Региональная климатология в отличие от глобальной изучает климат не всей планеты, а отдельных ее территорий. Для людей, проживающих в конкретной местности и для региональной экономики интерес представляет не глобальная температура и циркуляция атмосферы всей планеты, а локальные климатические условия, особенности их распределения по территории и изменения во времени. Поэтому региональная климатология, как одно из направлений общей климатологии, имеет не только большое познавательное, но и практическое значение. Это значение многократно возрастает в современных условиях изменяющегося климата, когда, хотя глобальная температура и растет, но изменения в регионах могут отличаться от глобальных и даже весьма значительно.

К основным задачам, которые решает региональная климатология относятся:

- определение параметров климатических характеристик (среднее, СКО), расчетных значений редкой повторяемости и установление их пространственных закономерностей и взаимосвязей;
- оценка климатических изменений и их обобщение по территории;
- выбор эффективной климатической модели для региона и определение на ее основе сценарных значений климатических характеристик;
- оценка проявления изменения климата в климатических индикаторах и установление региональных взаимосвязей между климатическими характеристиками и климатическими индикаторами для оценки их возможных изменений в будущем.

В настоящее время в основе изучения глобального изменения климата лежат физико-математические методы и получаемые на их основе трехмерные модели общей циркуляции атмосферы и океана. В эти модели также включают биологический и химический блоки, что позволяет осуществлять комплексное описание климатической системы и получить модели системы Земли. В отличие от глобального изменения климата на региональные изменения оказывают влияние местные факторы, вклад которых может быть значительным. При переходе от глобальных моделей к региональным в них в явном виде должны учитываться подсеточные процессы, что приводит к определенным проблемам наличия детальной информации об этих процессах. Такая последовательность исследования соответствует методологическому принципу «от общего к частному».

Вместе с тем, имеет место и другой подход («от частного к общему»): исследование индивидуальных особенностей и изменений климата в отдельных точках (станциях) и дальнейшее обобщение результатов по региону с целью выделения региональных закономерностей и локальных климатических особенностей. Предлагаемый подход основан на статистических методах анализа и моделирования временных рядов климатических характеристик. Для стационарных условий математической моделью является функция распределения, представленная параметрами и расчетными климатическими

характеристиками. В случае нестационарных условий – это основные виды нестационарных моделей: тренда и ступенчатых изменений, их параметры и показатели нестационарности. Статистические модели также позволяют достаточно эффективно параметризовать функцию внутригодовых изменений, а пространственные их версии – определить такие эффективные параметры как градиент поля, среднее региональное значение и показатель внутрирегиональной неоднородности, исследовать их изменения во времени и установить пространственные взаимосвязи параметров.

Предлагаемый подход региональной климатологии реализован для моделирования и исследований климатических характеристик как в стационарных, так и в нестационарных условиях в разных регионах Земли, среди которых:

- территория Якутия как один из самых холодных регионов Земли с известными температурными локальными аномалиями в виде «полюсов холода»;
- Аравийский полуостров как пример наиболее жаркого и сухого региона планеты;
- Костромская область как пример небольшого региона, но детально совещенного метеонаблюдениями;
- вся территория России для исследования и сопоставления изменений климата в разных ее частях;
- внутренняя территория Азиатского континента, как пример локального резко континентального климата;
- регион Каспийского моря как пример неоднородного климата, сформированного воздушными массами западного переноса и внутриконтинентальными.

TASKS, METHODS AND MODELS OF REGIONAL CLIMATOLOGY

Lobanov V.A.¹, Shadursky A.Ye.¹, Toschakova G.G.¹, Shukri O.A.¹, Kirillina K.C.¹,
Mammedov S.A.¹, Naurozbaeva Zh.K.¹, Fan Xiao Qin¹

¹ – Russian State Hydrometeorological University, St.Petersburg, Russia, lobanov@EL6309.spb.edu

Abstract Modern climate change manifests itself in different ways in different regions of the Earth, which increases the importance and effectiveness of regional climate studies. The tasks, methods and models of regional climatology and the results obtained are considered.

Keywords: regional climatology, tasks, methods, models, results