

ОТЗЫВ

На диссертационную работу Гечайте Индре

КОЛЕБАНИЯ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ КАК ФАКТОР
ФОРМИРОВАНИЯ СИЛЬНЫХ ЗИМНИХ ПОХОЛОДАНИЙ В ВОСТОЧНОЙ
ЧАСТИ БАЛТИЙСКОГО РЕГИОНА,

представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности –Метеорология, климатология, агрометеорология. 25.00.30.

Диссертация состоит из Введения, 6-ти глав, Заключения, Списка литературы и Приложения. Общий объем 167 страниц, в том числе 79 рисунков и 2 таблицы.

Актуальность работы

Аномалии холода и возможность их долгосрочного прогноза имеет важное прикладное значение, как для экономики, сельского хозяйства так и здоровья человека. Экономический ущерб, приносимый низкими температурами, достаточно значителен при отоплении зданий, а также при работе транспорта и городских коммуникаций. На региональном уровне знание климатических последствий похолоданий позволяют разрабатывать адаптационные мероприятия в целях минимизации климатических рисков, поэтому актуальность выполненной работы не вызывает сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Автор хорошо изучил не только циркуляционные особенности Балтийского региона, но также всей Северной Арктики и частично Северного полушария. Это помогает ей анализировать значительные похолодания в связи с циркуляционными процессами. Основным методом при исследовании явился статистический анализ, численное моделирование и дальнейшая интерпретация обширных материалов наблюдений, а также данные синоптических полей основных центров действия атмосферы. Проведена статистическая обработка, на основании которой получены новые методические и научные результаты.

Основные положения, выносимые на защиту

- Анализ изменчивости температуры воздуха Балтийского региона с 1951 по 2013 год.

- Критерии выделения аномалий холодных зим.
- Анализ повторяемости холодных зим.
- Анализ состояния тропосферной циркуляции, определяющей аномалии холода на основе различных классификаций.

Научная новизна работы

Впервые выделены аномально холодные месяцы для Балтийского региона с 1951 по 2013 г. Создан календарь уровней аномальности похолоданий и установлена вероятность их для различных интервалов времени. Впервые для Балтийского региона получены связи больших аномалий температуры воздуха с конкретными типами тропосферной циркуляции и термодинамическими процессами в стратосфере.

Практическая значимость работы

Полученные связи типов атмосферной циркуляции со значительными аномалиями холода в Балтийском регионе позволили разобраться в механизме их формирования и являются хорошим инструментом для улучшения качества долгосрочного прогноза погоды. Эти данные необходимы для разработки адаптационных мероприятий для экономики и здравоохранения.

Достоверность научных результатов и апробация работы

Она подтверждается большим объемом фактического материала, апробированного в научно-исследовательских центрах и статистически достоверных. Полученные результаты согласуются с современными представлениями об общей циркуляции атмосферы и изменениями климата. Результаты работы докладывались на Международных Молодежных конференциях в Иркутске, Вильнюсе, на Международной конференции в Москве, а также на итоговой сессии Ученого совета РГГМУ. По теме диссертации опубликованы 2 статьи в журналах входящих в перечень ВАК, а также в 2-х научных сборниках в Вильнюсе и Москве.

Личный вклад автора

Все результаты представленные в диссертационной работе, получены автором самостоятельно или под руководством научного руководителя. Личный вклад автора заключается в постановке цели работы, формулировке задач

исследований, а также их решении, обработке и научном анализе.

Во Введении дается общая характеристика работы, определяется тематика, формулируются цели, задачи и практическая значимость полученных результатов.

Первая глава носит обзорный характер и в ней дается подробный анализ изученности колебаний общей и региональной циркуляции атмосферы Балтийского региона, включая динамическое взаимодействие тропосферы и стратосферы. Констатируется, что внезапное стратосферное потепление приводит к аномалиям в полярной стратосфере и тропосфере, и в тропосфере усиливается антициклогенез. Предложены методы выделения холодных периодов, которые использованы для решения прогностических задач, поставленных в диссертации.

Во второй главе дается описание географических и метеорологических особенностей исследуемых территорий, а также описывается использованная база данных метеопараметров временных рядов и статистических методов их обработки. При анализе временных рядов приземной температуры осуществлена проверка их статистической значимости с помощью критериев Стьюдента и теста Mann-Kendall. Полученные результаты визуализированы.

В третьей главе рассмотрены климатические тенденции приземной температуры воздуха в Восточной части Балтийского региона зимой. Выделено холодное десятилетие 60-70-х годов, когда в регионе температура воздуха зимой в среднем была ниже нормы на 1°C. А также рассмотрена температура за последнее десятилетие. Было установлено, что последнее потепление совпадает с глобальными процессами, когда наблюдалось смещение к северу планетарной высотной фронтальной зоны, т.е. в зимний период потепление вызвано циркуляционными процессами. В работе проанализированы ряды аномалий зимней температуры за 200-летний период в Санкт-Петербурге и Вильнюсе.

Четвертая глава посвящена выявлению периодов значительных похолоданий, методике их выделения, а также составлен каталог холодных зим. В работе выявлены недостатки получаемых выводов получаемых по результатам осреднения климатических и циркуляционных тенденций больших территорий, т.к. многие процессы в различных регионах имеют противоположные знаки. Поэтому небольшие регионы лучше улавливают циркуляционные особенности типов погоды. Приводится классификация

повторяемости отклонений зимних месяцев от нормы за период 1951-2013 гг.: холодных ($-1.0^{\circ}\dots-1.9^{\circ}$ С), аномально холодных ($-2.0^{\circ}\dots-2.9^{\circ}$ С) и экстремально холодных ниже -3.0° С. Автор сравнивает повторяемость холодных зим двух периодов 1951-1979 и 1980-2013, которая примерно одинакова.

В пятой главе дается анализ характеристик атмосферной циркуляции в периоды похолоданий в Восточной части Балтийского региона. Диссертант проанализировала 3 классификации: Вангенгейма-Гирса, Дзердзеевского и Лэмба, а затем сравнила их с часто применяемой в Европе классификацией Хесс-Брезовски. Установлено, что последняя классификация, в случае меридиональной циркуляции, искажает результат и не совпадает с общими тенденциями остальных. Проведен большой статистический анализ повторяемости типов циркуляции и числа дней с похолоданием по годам, отмечено что несмотря на глобальное потепление климата в последние годы, повторяемость аномальных похолоданий в Балтийском регионе мало изменилась по сравнению с прошлыми периодами.

В шестой главе рассмотрены крупномасштабные системы атмосферной циркуляции и их роль в формировании зимних похолоданий Балтийского региона. Рассмотренные в предыдущей главе аномалии температуры увязаны с региональными синоптическими процессами в их связи с глобальными циркуляционными процессами. К ним отнесены Арктическое колебание и Западно-восточный перенос над северным полушарием, как в тропосфере, так и в стратосфере. Поэтому в работе также рассмотрены вариации активности Исландской депрессии, с усилением которой, возрастает циклоническая деятельность, и устанавливаются менее суровые зимы. Наоборот арктические колебания циркуляции ослабляют влияние Исландской депрессии. Оцениваемые тропосферно-стратосферные воздействия на циркуляцию подтверждают существование "волновой дыры" над Северной Атлантикой. При её "открытии" над Гренландией накапливается энергия стратосферы, которая устремляется в тропосферу и способствует похолоданиям. Т.е. ослабление Исландской депрессии увеличивает вторжение холодных масс в умеренные широты Европы. В период 1951-2013 гг. наблюдалось 24 холодных, 17 аномальных и 4 экстремально холодных зим.

Заключение. В заключении диссертации сформулированы основные

результаты работы.

Замечания по диссертации

1. Во второй главе при рассмотрении Арктических колебаний и Северной кольцевой моды, которые оценивают интенсивность циркулярного циклонического вихря, недостаточно ясно описывается методика их расчета и синоптико-циркуляционные отличия, а также необходимость их использования в прогнозе похолоданий.

2. В третьей главе рассматриваются вопросы потепления климата региона и в качестве примера приводятся изменения зимних температур за 200 лет в Вильнюсе и Санкт-Петербурге. Сделанный вывод о большем тренде зимних температур в Санкт-Петербурге по сравнению с Вильнюсом не представляется корректным. На наш взгляд, это связано с большим ростом урбанизации и промышленного потенциала в Санкт-Петербурге по сравнению с Вильнюсом. Это явление не имеет отношения к глобальному потеплению.

3. В четвертой главе (таблица 4.1) при сложном подсчете аномальных месяцев "тщательно" вычислена норма повторяемости 50.8%, хотя априори ясно, что она должна равняться 50%.

4. В пятой главе при выделении прогностических признаков похолоданий следовало подробнее рассмотреть ЭЦМ Дзержинского, что позволило бы улучшить заблаговременность оперативных прогнозов.

Эти замечания не являются существенными и не снижают научной и практической ценности работы, которая соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Заключение по диссертации

Кандидатская диссертация Гечайте Индре представляет собой законченное научное исследование, выполненное автором самостоятельно на высоком профессиональном уровне. Работа базируется на большом числе обработанных первичных данных и анализе существующей информации, связанной с атмосферной циркуляцией. Найдены сложные связи параметров циркуляции с сильными похолоданиями в Балтийском регионе. Работа доведена до состояния пригодного для формулировки прогностических рекомендаций. Имеет значение практический вывод о необходимости учета динамического воздействия стратосферы на тропосферную циркуляцию.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по актуальности, научной новизне полученных результатов и их практической значимости, а её автор Гечайте Индре заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ "ГГО" Хайруллин Камиль Шейхович



Адрес: 194021, Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7. Тел. (812) 297-86-70 доб 178.

Подпись Хайруллина Камил Шейховича заверяю

Ученый секретарь ФГБУ "ГГО"

к.г.н. Махоткина Елена Львовна

