

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Гурьянова Дмитрия Алексеевича «Изменчивость климатических сезонов года и экстремальных характеристик температуры воздуха в Санкт-Петербурге и на территории Ленинградской области в условиях изменения климата», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Перед диссертантом поставлена довольно сложная задача, посвященная климату Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Этой теме посвящено довольно много монографий и статей. Задача Гурьянова Д.А. состояла в том, чтобы найти новые грани в этой теме, привлечь новые, более современные методы исследования и это автору удалось. Актуальность темы и личный вклад автора не вызывает сомнений.

Основная цель работы заключалась в разработке комплексного метода определения границ климатических сезонов, оценках изменения продолжительности климатических сезонов, оценках изменения продолжительности климатических сезонов в условиях глобального потепления, выявлении особенностей распределения экстремальных значений температуры, разработке статистического метода прогноза продолжительности климатических сезонов в городе и области.

Диссертация состоит из четырех глав.

В первой, обзорной главе, автор использовал обширный материал как отечественных, так и зарубежных источников. Надо отметить, что часть результатов этого обзора уже потеряла свою актуальность. Так, самым теплым на земном шаре считался 2012 год. Однако, зима и февраль 2016 года были самыми теплыми в истории регулярных метеорологических наблюдений в Северном полушарии Земли [Информационный бюллетень «изменения климата» №58, 2016 год], так что потепление климата продолжается.

Во второй главе автор перечисляет исходную информацию, использованную в работе. Это ряды средней суточной температуры в Санкт-Петербурге с 1881 по 2014 год и ряды средней суточной температуры с 1950 по 2014 год на семи метеостанциях Ленинградской области. Заметим, что по Санкт-Петербургу опубликованы и более длинные ряды, но средней месячной температуры с 1752 года [«Климат Санкт-Петербурга и его изменения»].

В последнем разделе главы 2 рассмотрены математические методы оценок параметров (коэффициенты корреляции Пирсона, множественная линейная регрессия, множественные коэффициенты корреляции и их ошибки, линейные и квадратичные

тренды, коэффициенты детерминации, вейвлет- анализ для выделения цикличности, который ранее в работах такого рода не использовался). Все это свидетельствует о квалификации автора.

Третью главу диссертации можно считать центральной. Она посвящена установлению климатических сезонов и оценкам их продолжительности.

Климатическая зима определяется как период времени от даты устойчивого установления средней суточной температуры воздуха ниже 0°C осенью до аналогичной даты весной.

Определение периода климатического лета менее определённо. Гурьянов за начало климатического лета принял устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 15° С, когда начинается активная вегетация теплолюбивых растений и отсутствуют заморозки. Для Санкт-Петербурга за 1881-2014 год даты перехода температуры воздуха через 0° С весной и осенью через 15° С определены несколькими методами (по данным средней многолетней кривой температуры, по данным осредненных переходов за каждый год и по линейному тренду) – в этом состоит комплексный подход к данному вопросу.

В разделе 3.2 анализируется изменчивость климатических сезонов в Санкт-Петербурге за 133 года. С этой целью, в частности используется вейвлет-анализ. Зимой прослеживается 22-х летний цикл, который исчезает в девяностых годах XX века. Во все сезоны года циклы то появляются, то исчезают. Естественно, что такие неустойчивые циклы не могут иметь практического значения, например, для их прогноза.

Представляет большой интерес изменение продолжительности сезонов года. За 133 года зима в Санкт-Петербурге сократилась на 32.1 дня, увеличились же лето на 21.7 дня, весна на 10 дней, а осень только на 0.5 дня.

Оценки продолжительности климатических сезонов в Ленинградской области практически не отличаются от оценок по Санкт-Петербургу. Последний вывод представляется очень странным. Дело в том, что длинный 133-летний ряд средней суточной температуры воздуха в Санкт-Петербурге включает как холодный период с конца XIX века – начала XX века, так и теплый период во второй половине XX века, в том числе период интенсивного глобального потепления с 1976 по 2014 год.

В отличие от Санкт-Петербурга 64-летний ряд данных по Ленинградской области начинается именно с середины XX века и продолжается до начала XXI века и, в среднем, является безусловно более теплым, чем 133-летний ряд в Санкт-Петербурге. Поэтому даты устойчивого перехода температуры воздуха через заданные пределы и продолжительность климатических сезонов априори не должны совпадать. Желательно получить разъяснения автора по этому вопросу. В частности, рассчитывались ли отдельно

от Санкт-Петербурга даты устойчивого перехода температуры воздуха через заданные пределы. Если да, то как они различались в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Из других замечаний по работе следует упомянуть список публикаций. Он включает далеко не все работы, имеющие непосредственное отношение к теме диссертации, хотя многие из них упоминаются в тексте (известные работы Д. А. Педея, В. П. Садокова, В.М. Мирвис, монография 2010 года «Климат Санкт-Петербурга и его изменения»).

В разделе 3.4 анализируется пространственная изменчивость продолжительности климатических сезонов на территории Ленинградской области. Построены многочисленные карты и выполнен тщательный их анализ.

Раздел 3.6 посвящен статистическому моделированию продолжительности климатических сезонов. По уравнениям множественной регрессии продолжительность искомого сезона рассчитывается по продолжительности предыдущего сезона и дате начала искомого сезона.

Для Санкт-Петербурга наиболее качественной является модель продолжительности летнего сезона как по корреляции с фактическими данными ($R=0.81$), так и по описываемой доли дисперсии (66%). Близкие значения получены по модели для зимы ($R=0.79$), коэффициент детерминации (доля описываемой дисперсии) – 0.63%. Переходные сезоны моделируются хуже.

Еще один странный результат приведен на с.110. Помимо продолжительности климатических сезонов была определена их средняя температура воздуха для длинного ряда Санкт-Петербурга. Установлено, что она за весь период времени практически не претерпела изменений (?). Но начало ряда было более холодным, чем его конец. Поэтому средняя температура воздуха климатических сезонов должна существенно различаться.

В главе 4 рассмотрены температурные экстремумы и их межгодовая изменчивость в Санкт-Петербурге. В главе приведен богатый цифровой материал. Сделан вывод, что прирост максимальной температуры за весь период по сравнению с приростом минимумов был меньше.

По материалам Ленинградской области отчетливо прослеживаются тренды увеличения максимумов и минимумов температуры воздуха: значения минимумов уменьшились на 2.3°C , а значения максимумов возросли на 2.5°C . Однако, судя по рис. 4.9б последняя цифра явно занижена: значения максимумов возросли на 5.5°C (!). Построены карты географического распределения средних многолетних максимальных и минимальных температур по территории Ленинградской области с анализом причин особенностей распределения.

Диссертация Гурьянова Д. А. написана очень подробно и даже скрупулезно с широким применением математических методов для оценки достоверности результатов, что необходимо отметить, как положительную сторону работы.

Ряд разделов являются новыми, такие как комплексный подход к выделению климатических сезонов и оценки их изменения во времени, статистический метод расчета продолжительности климатических сезонов, вейвлет-анализ для выявления периодичности в рассматриваемых рядах.

Хорошо написанный автореферат правильно отражает основное содержание диссертации. Результаты опубликованы в восьми статьях по списку ВАК, докладывались на ряде конференций, автор выиграл два конкурса.

Работа Гурьянова Дмитрия Алексеевича соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Официальный оппонент: заведующая лабораторией ФГБУ «ГГО»,
доктор географических наук, заслуженный метеоролог Российской Федерации

Мещерская А. В.

А. Мещер

А. Мещерская

Подпись заверяю

Ученый секретарь ФГБУ «ГГО»,

кандидат географических наук

Махоткина Е.Л.



Махоткина Е.Л.

Сведения об авторе отзыва:

Ф.И.О.: Мещерская Анна Васильевна

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова»

Должность: заведующая лабораторией расчетных методов долгосрочных метеорологических прогнозов

Адрес организации: 194021 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7

Телефоны: +7 (812) 297-86-88, 8-953-347-22-38.

E-mail: avmeshcher@mail.ru