

УТВЕРЖДАЮ»
Директор ФГБУ «СибНИГМИ»
кандидат технических наук
А. Б. Колкер
« 04 » февраля 2020 года



ОТЗЫВ

Ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения «Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт» (ФГБУ «СибНИГМИ») на диссертационную работу Тунаева Евгения Леонидовича «Особенности формирования местных циклонов в центральных и южных районах Западной Сибири» по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология (науки о Земле), представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук.

Актуальность темы исследований.

Процессы синоптического масштаба оказывают определяющее влияние на погодные условия в том или ином районе. Как правило, гидродинамические модели атмосферы качественно прогнозируют перемещение и трансформацию основных синоптических объектов, но рассчитать место и время зарождения новых циклонов - задача более сложная. Поэтому исследования, направленные на анализ и выявление региональных особенностей циклогенеза, являются актуальными.

Цель и предмет исследования.

Изучая динамику активности зарождающихся молодых циклонов над территорией Западной Сибири, выявить особенности их формирования, предположить причины изменений динамики. Предмет исследования - параметры атмосферы в дни циклогенеза и предшествующий период.

Задачи и материал исследования.

Основная задача в представленной работе относится к исследованию зарождающихся циклонов над Западной Сибирью: определить начало и продолжительность «жизни» циклонов, их вертикальную мощность, траекторию смещения, конкретизировать район образования. Подвести статистику сезонной и межгодовой изменчивости их повторяемости, понять причины изменчивости, выявить многолетние устойчивые центры повышенного циклогенеза. Получить оценки запасов основных видов энергии в тропосфере, необходимых для зарождения циклонов. Провести оценочный анализ прогнозов зарождающихся местных циклонов по модели COSMO, на основе результатов составить рекомендации для повышения качества прогнозов погоды в этих ситуациях.

Основными материалами для исследования служили приземные синоптические карты, кольцевые карты погоды, карты барической топографии, спутниковые снимки атмосферы. Для оценок и сравнений привлечены прогностические поля мезомодели COSMO-RU_Sib с разрешением 13,2км. Для

расчетов энергетических запасов в слое земля-АТ-200 использовались данные аэрологического зондирования.

Научная и практическая значимость полученных результатов.

Полученные результаты, в частности, прогностические признаки активизации местного циклогенеза важны для учета региональных особенностей формирования и развития местных циклонов при составлении прогнозов погоды. Не менее важны для оперативных служб выявленные диссертантом наиболее характерные ошибки в модельных прогнозах барического поля COSMO-Ru. Результаты работ могут быть применены как при составлении общих и специализированных прогнозов погоды, так и для штормовых предупреждений об опасных и комплексах неблагоприятных явлений. Кроме того, могут быть использованы в алгоритмических расчетах степени конвективной неустойчивости атмосфер, важной для многих неблагоприятных явлений.

Научная новизна исследований.

В ходе исследования получен вывод об увеличении повторяемости и суммарной продолжительности «жизни» зарождающихся над территорией Западной Сибири циклонов. Впервые выявлены сезонные особенности их формирования в связи с типом подстилающей поверхности, в частности определена роль Большого Васюганского болота.

Впервые для местных циклонов получены показатели изменения запасов кинетической энергии и энергии скрытой теплоты фазовых переходов воды.

Выявлены многолетние устойчивые центры повышенного циклогенеза над территорией Западной Сибири, построена карта их пространственного распределения по сезонам года.

Степень достоверности расчетов, представленных в работе, подтверждается в докладах на 9 российских и международных конференциях, в 19 печатных работах, включая 4 статьи в журналах из списка ВАК РФ и одной работы в базах Web of Science и Scopus. Результаты использовались в двух разработках НИР РФФИ.

Структура, содержание и объем диссертации.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка использованных источников, приложений. Объем работы составляет 144 страницы, в том числе 31 рисунок, 5 таблиц и 8 приложений. Список цитируемой литературы содержит 167 наименований, в том числе 47 иностранных.

Во введении автором обоснована актуальность диссертационной работы, сформированы цель и задачи работы, указаны объекты, материалы и методы исследования, отмечены новизна, научная и практическая значимость исследовательской работы.

Основные защищаемые положения внесены в автореферат диссертации.

В главе 1 «Циклоны как одна из основных форм атмосферной циркуляции, определяющая погоду и климат Западной Сибири» рассмотрены общая характеристика циклонов, основные механизмы формирования и стадии их развития, типы классификаций циклонов и погодные условия в различных частях.

Отдельный раздел посвящен истории изучения циклонической активности с обзором международных исследований и исследований сибирских авторов для циклогенеза над Западной Сибирью. Обзор научных наработок сделан аккуратно, с акцентом на анализ условий образования циклонов.

Замечание к Главе 1:

1.В разделе 1.2.3 при описании погодных условий в разных частях циклона нет ссылки на источник рисунков 1.3 и 1.4

Глава 2 посвящена анализу прогнозов барических полей и основных метеорологических величин по гидродинамическим моделям атмосферы. В первых подразделах даны методические основы элементарной статистики для обработки и анализа информации, кратко перечислены основные модели и методы, используемые в синоптической практике, более подробно описана модель COSMO. Дан всесторонний качественный анализ качества прогноза осадков по модели COSMO с выделением ситуаций местного циклогенеза.

Замечания к главе 2:

Раздел 2.1.3 – Излишне подробно описан пакет «Statistica», используемый лишь как вспомогательный ресурс для выполнения исследования.

Стр.43 (второй абзац) – предложение «В России созданы и функционируют разные по масштабу и периоду прогнозов гидродинамические модели...» даёт понять, что речь идет о российских моделях, однако далее идет ссылка на 4 источника, из которых только один (модель М.А.Толстых) относится к российской. Можно было указать глобальную спектральную модель атмосферы Гидрометцентра РФ.

Стр.45 (первый абзац) – «...отдельные методы не дают понимания общей картины будущего положения как барических образований в целом...» - предложение некорректно. Отдельные методы и не должны давать такой картины, они имеют другие цели.

В главе 3 всесторонне исследован циклогенез в центре и на юге Западной Сибири : типы местных циклонов (фронтальный, внутримассовый), интенсивность, степень развития, локализация, сезонная изменчивость. Анализ проведен по авторским типам классификации (по продолжительности «жизни», по характеру синоптической ситуации, по районам образования).

Замечаний нет

В главе 4 рассмотрена энергетика атмосферных процессов при циклогенезе. По данным аэрологического зондирования получены расчеты четырех видов энергии в предшествующие и в дни существования молодого циклона, их распределении по сезонам и территории, сделаны выводы о наиболее значимых видах энергии для местных циклонов

Замечаний нет

В главе 5 рассмотрена связь местных циклонов с типами циркуляции атмосферы по Вангенгейму-Гирсу, проведена кластеризация местных циклонов по набору признаков, определены центры повышенного циклогенеза. Подробно рассмотрена роль болот в циклогенезе на примере Большого Васюганского.

Определены синоптические признаки и пороговые значения кинетической и энергии фазовых переходов воды для образования местных циклонов

Замечания к главе 5

1. В разделе 5.2 не указан временной период для проведения кластерного анализа и выводов о многолетних центрах повышенного циклогенеза.
2. Согласно рисунку 5.5 (стр.100), скопление центров повышенного циклогенеза отмечается не только на территории Большого Васюганского болота, но и на юге Тюменской области и в районе Омской области. Автор делает вывод только о значении болот.
3. Не указано, на каком периоде получены синоптические признаки и пороговые значения энергии для циклогенеза.
4. Если автор подразумевает использовать полученные признаки циклогенеза в оперативной практике, необходимо получить матрицу сопряженности для разработанных правил, то есть посчитать энергию и проверить синоптические правила не только в дни образования местных циклонов, но и во все остальные, чтобы оценить не только предупрежденность, но и количество «ложных тревог», то есть прогностическую вероятность.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы, полученные автором в процессе работы над диссертацией.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным

Положением о порядке присуждения ученых степеней

Работа соответствует специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология. Содержание диссертации изложено в логически последовательной форме, стиль изложения достаточно ясный.

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате.

Текст автореферата диссертации полностью соответствует содержанию диссертации. Ранее опубликованные автором работы с достаточной полнотой раскрывают содержание диссертационного исследования.

Диссертационное исследование Тунаева Евгения Леонидовича «Особенности формирования местных циклонов в центральных и южных районах Западной Сибири» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи.

Диссертация соответствует требованиям Положения ВАК России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Автор диссертации Тунаев Евгений Леонидович достоин присуждения искомой степени кандидата географических наук по 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Отзыв подготовлен:

Ведущий научный сотрудник

отдела информационных и инновационных технологий

ФГБУ «СибНИГМИ», к.г.н.

04.02.2020 г.

М.Я. Здерева

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт (ФГБУ «СибНИГМИ»)

Адрес: 630099, Россия, г. Новосибирск, улица Советская, 30

<http://www.sibnigmi.ru>

Адрес электронной почты: adm@sibnigmi.ru

Раб. тел./факс: (383) 222-25-30

Я, Здерева Марина Яковлевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного Совета, и на их дальнейшую обработку.

Личную подпись Здеревой М.Я. удостоверяю.

Ученый секретарь ФГБУ «СибНИГМИ»



О.А. Бородина