

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Топтуновой Ольги Николаевны «Анализ циклонических режимов северного и южного полушарий», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Циклоническая активность является важной особенностью атмосферной циркуляции, в значительной степени определяющей ее среднее климатическое состояние и межгодовую изменчивость. Возникая в результате неустойчивости среднеширотных и высокоширотных атмосферных потоков под воздействием адиабатических притоков тепла, баротропных источников и орографии, атмосферные циклоны сами взаимодействуют со средним потоком, модифицируя его энергетику и режимы. Это может приводить к существенным долговременным перестройкам крупномасштабной атмосферной циркуляции. Будучи едва ли не самым заметным процессом в энергетическом спектре атмосферных движений, атмосферные циклонические образования являются индикатором многих ключевых климатических сигналов в Земной климатической системе. Глобальные антропогенные изменения климата, связанные с увеличением в атмосфере парниковых газов и выражающиеся в увеличении средней температуры, изменяют режимы крупномасштабных преобразований энергии, что, в свою очередь, приводит к изменению интенсивности синоптических процессов. Становится очевидным, что изменения интенсивности циклонической активности являются наиболее близкими из ожидаемых откликов климатической системы на антропогенное воздействие. В этом плане диссертация О.Н.Топтуновой, посвященная количественной оценке циклонических режимов атмосферы северного и южного полушарий и анализу их изменчивости в условиях меняющегося климата, представляет несомненную научную и практическую ценность.

Используя самые современные технологии обработки и систематизации исходной метеорологической информации, соискателю удалось получить целый ряд новых режимных характеристик основных параметров циклонической активности северного и южного полушарий и оценить современные тенденции их изменения. К явным достоинствам диссертации следует отнести получение новых достоверных сведений по увеличению количества циклонических режимов в обоих полушариях и увеличение глубины циклонов в северном полушарии. Особенно это проявляется в последнее время в условиях глобального потепления климата. При этом, динамика активности в северном и южном полушариях существенно отличается.

Автореферат и опубликованные статьи отражают достаточно полно содержание диссертации. Тем не менее, по автореферату есть три замечания.

1. Использование для анализа циклонической активности только приземного поля давления – далеко не самый верный путь исследования циклонических режимов. Известно, что окклюдированные циклоны умеренных и высоких широт имеют на приземной карте 1-2 изобары кратные 5 гПа, а на уровне  $H_{500}$

это интенсивный циклонический вихрь с 5-8 замкнутыми изогипсами. Именно такой высокий циклон определяет интенсивность крупномасштабной циркуляции, которая по давлению на приземной карте практически не проявляется.

2. В работе воедино анализируются внетропические фронтальные циклоны, тропические депрессии и тропические циклоны. Все эти циклонические образования имеют разный механизм образования и совершенно различный вклад в формирование воздушных течений. Так, например, термические депрессии, формирующиеся над перегретыми участками тропических пустынь, практически не имеют вертикального развития и являются «плоскими» барическими образованиями. По этой причине их роль в крупномасштабной циркуляции крайне низкая.
3. Основные выводы диссертационной работы содержат только констатирующие моменты (больше, меньше, глубже) без попыток физического объяснения различий в циклонической активности северного и южного полушарий.

Суммируя все вышеизложенное, считаем, что рецензируемая работа, не смотря на замечания, вносит весомый вклад в динамическую климатологию циклонической активности на нашей планете.

Представленная диссертация отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Топтунова О. Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Профессор, доктор географических наук  
географического факультета, кафедры метеорологии и климатологии  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»,  
119991 Москва ГСП-1, Ленинские горы, д.1, МГУ  
Тел.: 84959392942; E-mail: semenovvek@mail.ru

Семенов Евгений Константинович

Ведущий научный сотрудник, кандидат географических наук  
географического факультета, кафедры метеорологии и климатологии  
Тел.: 893032856863; E-mail: catgor@mail.ru

Горбаренко Екатерина Валентиновна

Личную подпись  
Семенова Евгения Константиновича  
Горбаренко Екатерины Валентиновны заверяю



11 февраля 2016 года