

SCIENTIFIC FOUNDATION  
"NANSEN INTERNATIONAL  
ENVIRONMENTAL AND  
REMOTE SENSING  
CENTRE"  
(NIERSC)

7, 14<sup>th</sup> Line Street, office 49,  
Vasilievsky Island

Tel.: +7 - 812 - 324-51-03



Tel/Fax: +7 - 812 - 324-51-02

НАУЧНЫЙ ФОНД  
"МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР  
ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ  
И ДИСТАНЦИОННОМУ  
ЗОНДИРОВАНИЮ  
ИМЕНИ НАНСЕНА"  
(ФОНД "НАНСЕН-ЦЕНТР")

РОССИЯ, 199034 С.-Петербург  
14-я линия, В.О., дом 7, офис 49

E-mail: adm@niersc.spb.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
Международного центра по  
окружающей среде и дистанци-  
онному зондированию имени  
Нансена (Фонд «Нансен-центр»)

Л.П. Бобылев

« 5 » февраля 2016 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации

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

1. Актуальность избранной темы.

Предметом исследования диссертации Топтуновой Ольги Николаевны является изучение климатических изменений, проявляющихся в изменении количества внетропических циклонов и их характеристик. Именно барические депрессии играют определяющую роль в формировании метеорологической обстановки, в создании опасных погодных ситуаций.

Актуальность исследований обусловлена недостаточной изученностью климатических изменений в целом в атмосфере земли, а в частности влиянию происходящих изменений климата на количество и характеристики внетропических циклонов. С появлением качественных полей метеорологических величин, являющихся результатом гидродинамического реанализа, появилась возможность непосредственного и объективного оценивания циркуляционных режимов на всей территории земного шара на протяжении длительных временных периодов.

Отсутствие согласованной и непротиворечивой теории климатических изменений повышает актуальность рецензируемой диссертационной работы.

Особенно стоит отметить, что именно с циклонами связаны катастрофические природные явления, влекущие за собой огромные человеческие жертвы и материальные потери. Последнее обстоятельство также говорит о важности темы диссертационной работы О.Н. Топтуновой.

2. Степень обоснованности, достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

## 2.1 Оценка новизны и достоверности

В качестве новых научных результатов, полученных О.Н. Топтуновой, следует отметить следующие выводы

- Временной ход количества циклонов в северном и южном полушариях различен. В южном полушарии циклонов больше, но большинство из них неглубокие. Общее количество циклонов в южном полушарии увеличивается. В северном полушарии циклоны существенно глубже, чем в южном.
- Временная изменчивость количества циклонов в северном полушарии носит более сложный характер – наряду с мелкомасштабными колебаниями четко различимо колебание с периодом приблизительно 60 лет. Это колебание может быть объяснено влиянием Атлантического мульти-декадного колебания и антропогенным форсингом.
- Внутренняя динамика процессов, происходящих в южном и северном полушариях одинакова – начиная с периода 1965 – 1985 год появляется положительная тенденция в изменчивости количества циклонов.
- В северном полушарии колебания экстремальных значений давления сильнее, чем в южном и разница между экстремальными значениями давления в северном полушарии больше.
- Максимум повторяемости наиболее глубоких циклонов в северном полушарии в последние десятилетия переместился на весенние месяцы. Частота повторяемости глубоких циклонов выросла в два раза.
- Количество циклонов определённое по реанализам ERA-INTERIM и NCEP/NCAR отличается приблизительно на 25% при одинаковых условиях идентификации. Основные закономерности в изменении количества и характеристик циклонических режимов, выявленные по разным реанализам, совпадают.

В целом, полученные результаты являются новыми.

Достоверность теоретических результатов работы подтверждается данными, представленными в диссертации и опубликованных в научных изданиях статьях. Результаты докладывались на конференциях и получили одобрение специалистов.

## 2.2 Обоснованность выводов и рекомендаций

Обоснованность выводов и рекомендаций, сформулированных О.Н. Топтуновой, основывается на согласованности результатов анализа и научных выводов.

Обоснованность результатов численных экспериментов и анализа обеспечивается использованием современных математических методов проведения численных экспериментов и методик статистического анализа. Сделанные выводы основаны на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин, составляющих гидрометеорологию, как научное направление, а также достижениях современных математических методов анализа.

## 2.3 Значимость, полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки.

Анализ пространственно-временных характеристик циклонических режимов за достаточно длинный интервал времени позволил углубить фундаментальные знания о характеристиках циклонов в разных полушариях и сопоставить их изменения с основными крупномасштабными циркуляционными режимами атмосферы. Кроме того, в данном исследовании впервые показана сложная связь характеристик циклонических режимов в южном и северном полушарии связано с потеплением последних десятилетий.

Теоретическая значимость результатов исследований заключается в получении новых знаний о циркуляционных процессах в атмосфере южного и северного полушарий, в получении новых данных о взаимосвязи изменений в атмосферной циркуляции с потеплением последних десятилетий.

Разработанный программный комплекс по идентификации циклонов может быть использован в дальнейших исследованиях особенностей циркуляционных режимов, что даёт возможность проведения анализа и выработки стратегий по организации хозяйственной деятельности в различных регионах страны и всего земного шара, а также выявлять опасные с точки зрения экстремальных условий регионы.

Результаты теоретических исследований могут использоваться при составлении климатических прогнозов оперативными подразделениями Росгидромета, в научно-исследовательской деятельности различных исследовательских подразделений Росгидромета и РАН, а также в учебных заведениях.

### 3. Замечания

В докладе следует поработать над физической обоснованностью выводов. Нужно осветить работу так, чтобы показать, как влияют изменения в циклонических режимах на потепление и похолодание в отдельных регионах. Возможно, дать рассуждения о возможности долгосрочного прогноза. Нужно обосновать выбор индексов циркуляции, для которых проводилось сравнение с циклоническими режимами и добавить в доклад результаты полученные для отдельных регионов, а только по полушариям. Презентацию не стоит строить по принципу последовательного рассмотрения результатов, полученных по данным двух реанализов. Лучше сопоставлять их на одном графике. Рекомендуется в презентацию добавить слайд о истории проблемы и постановке задачи в контексте других исследований.

### 4. Заключение

Диссертационная работа О.Н. Топтуновой является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком профессиональном уровне.

В работе получены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как имеющие значение для развития знаний об атмосфере и происходящих в ней атмосфере. Новые знания получены с применением современного математического аппарата для анализа современных баз данных об атмосфере.

Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Исследование основано на математическом анализе достаточно большого количества систематизированных данных и результатов расчётов.

Текст диссертационной работы и автореферата написан профессиональным научным языком с наглядными иллюстрациями. Форма изложения соответствует содержанию.

Таким образом, диссертационное исследование О.Н. Топтуновой является научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно обоснованные результаты исследования циркуляционных режимов атмосферы, имеющие существенное значение для развития знаний в области наук о Земле, что соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание учёной степени кандидата наук, изложенным в Положении о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а её автор ТОПТУНОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Отзыв составил Юрова А.Ю  
Должность с.н.с  
Звание без звания

/ Юрова Алла Юрьевна /

Фамилия И.О.

*Подпись Юровой А.Ю. заверено 01.02.2016 г. Нессельманова, О.И.*

Научный фонд

«Международный центр по окружающей среде и дистанционному зондированию имени Нансена» (Фонд «Нансен-центр»)

199034 Россия, Санкт-Петербург, 14-я Линия В.О., дом 7, офис 49

www.nieresc.spb.ru

тел./факс: +7 (812) 324 51 02

тел.: +7 (812) 324 51 03

E-mail: adm@nieresc.spb.ru



Отзыв рассмотрен и одобрен на общем заседании – семинаре Нансен-центра. Протокол № 3 от 5 февраля 2016 г.

Директор научного фонда «Нансен-центр»  
К.ф.-м.н.



Л.Г. Бобылёв  
Бобылев Леонид Петрович