

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.189.10,
созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный
исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской
Федерации,

по диссертации на соискание учёной степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 20.02.2020 № _____

О присуждении **Тунаеву Евгению Леонидовичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «**Особенности формирования местных циклонов в центральных и южных районах Западной Сибири**» по специальности **25.00.30** – Метеорология, климатология, агрометеорология (географические науки) принята к защите 18.12.2019 (протокол заседания № 6) диссертационным советом **Д 212.189.10**, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15) приказ о возобновлении действия диссертационного совета № 622/нк от 11 июля 2019.

Соискатель **Тунаев Евгений Леонидович**, 1989 года рождения.

В 2012 году соискатель окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», в 2019 году соискатель окончил аспирантуру (очное обучение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». Работает в должности ведущего синоптика отдела метеопрогнозов Гидрометцентра ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС».

Диссертация выполнена на кафедре метеорологии и климатологии геолого-географического факультета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – доктор географических наук, профессор, **Горбатенко Валентина Петровна**, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», заведующая кафедрой метеорологии и климатологии.

Официальные оппоненты:

Семенов Евгений Константинович, доктор географических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», профессор кафедры метеорологии и климатологии (г. Москва),

Пищальникова Евгения Владимировна, кандидат географических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», доцент кафедры метеорологии и охраны атмосферы (г. Пермь)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение «**Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт**», г. Новосибирск, в своем **положительном отзыве**, подписанном к.г.н., ведущим научным сотрудником отдела информационных и инновационных технологий Здеревой Мариной Яковлевной, указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое научное решение актуальной научной задачи и отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Тунаев Е.Л. заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Соискатель имеет **19** печатных работ, в том числе по теме диссертации – **19**, опубликованных в ведущих рецензируемых научных изданиях и журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией – **4**, в сборнике материалов международной научной конференции, представленных в издании, входящем в Scopus – **1**, публикаций в других изданиях – **14**. Общий объем публикаций – 6,45 п.л., авторский вклад – 3,72 п.л.

Из них наиболее значительные:

1. Горбатенко В.П. Термодинамические условия формирования мезомасштабной конвекции в атмосфере Западной Сибири / В.П. Горбатенко, Д.А. Константинова, О.И. Золотухина, **Е.Л. Тунаев** // Известия высших учебных заведений. Физика. 2011. Т. 54, № 11/3. С. 148–155. (Тунаевым Е.Л. была выполнена обработка части исходных данных. В работе исследованы особенности развития глубокой конвекции в атмосфере Западной Сибири по ряду признаков. Определены пороговые значения ряда индексов, при достижении которых в атмосфере Западной Сибири формируются такие опасные конвективные явления, как гроза, град, шквал и смерч.).

2. **Тунаев Е.Л.** Особенности циклогенеза над территорией Западной Сибири за период 1976–2015 гг. / Е.Л. Тунаев, В.П. Горбатенко, Н.В. Поднебесных // Труды Гидрометеорологического научно-исследовательского центра Российской Федерации. 2017. № 364. С. 81–92. (Тунаев Е.Л. участвовал в постановке задач исследования, в выборе методов проведения исследования, им выполнена обработка исходных данных и сформулированы основные выводы. В статье рассмотрены различные характеристики циклонов, образовавшихся над территорией Западной Сибири за 1976–2015 гг. Выявлено общее увеличение повторяемости циклонов, наиболее заметное за последние 11 лет.).

3. **Тунаев Е. Л.** Энергетические характеристики атмосферы при циклогенезе над районами Васюганского Болота / Е. Л. Тунаев, В. П. Горбатенко // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2018. № 4 (370). С. 48–62. (Тунаев Е.Л. участвовал в постановке задач исследования, в выборе методов проведения исследования, им выполнена обработка исходных данных и сформулированы основные выводы. В статье рассмотрены энергетические характеристики циклонов, формирующихся над болотистыми районами Западной Сибири. Выявлен существенный вклад в развитие процессов циклогенеза запасов энергии скрытой теплоты фазовых переходов воды).

4. Журавлев Г. Г. Метели на территории Томской области / Г.Г. Журавлев, В.П. Горбатенко, **Е.Л. Тунаев** // Труды главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова. 2019. № 594. С. 137–151. (Тунаевым Е.Л. была выполнена обработка части исходных данных. В работе исследованы характеристики метелей над территорией Томской области за период 1966–2017 гг. Выявлено, что многолетняя тенденция к повышению температуры воздуха над Западной Сибирью в зимние месяцы обусловила ослабление градиентов в поле приземного давления и, как следствие, уменьшение скорости ветра и повторяемости метелей).

На диссертацию и автореферат поступило 12 положительных отзывов. В отзывах отмечена актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов диссертации Тунаева Е.Л.

Отзывы без замечаний поступили от:

1) д.т.н. **Динеева В.Г.**, начальника лаборатории, к.т.н. Зборошенко А.Н., начальника сектора АО ЦНИИмаш, г. Королев.

2) к.т.н. **Голомолзина Владимира Викторовича**, заведующего отделом научно-исследовательских работ СЦ ФГБУ «НИЦ Планета», г. Новосибирск.

3) к.г.н. **Золотухиной Ольги Ивановны**, главного специалиста геофизического отдела филиала ФГУП «ЦЭНКИ» «НИИ ПИ им. академика В.И. Кузнецова», г. Москва.

4) к. ф.-м.н. **Ершовой Татьяны Владимировны**, доцента, заведующего кафедрой географии ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет», г. Томск.

5) к.г.н. **Харламовой Натальи Федоровны**, доцента кафедры метеорологии, климатологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул;

Отзывы с замечаниями поступили от:

б) д.г.н. **Обязова Виктора Афанасьевича**, доцента, заслуженного метеоролога РФ, технического директора ООО НПО «Гипротехпроект», г. Валдай.

Замечания:

1. В общей характеристике работы не представлены положения, выносимые на защиту, что является не только отступлением от ГОСТ Р. 7.0.11-2011, но и затрудняет восприятие результатов исследования.

2. На стр. 13 в первых двух абзацах названы в предположительной форме со словами «возможно» и «по-видимому» причины внутригодового изменения циклонической активности, однако уже в третьем абзаце, а также в выводах указанные предположения трансформировались в безапелляционные утверждения.

3. В п. 3 заключения указывается на влияние на местный циклогенез интенсивности Сибирского антициклона, хотя в основном содержании автореферата он не упоминается совсем.

7) к.ф.-м.н. **Логинова Сергея Владимировича**, ведущего научного сотрудника ФГБУН ИМКЭС СО РАН, г. Томск.

Замечания:

1. Почему выбраны синоптические данные за различные временные периоды: 1976–2007 – приземки; 2008–2017 – кольцовки, барика и космоснимки; 2013–2017 – прогноз? (стр. 4–5).

2. Автор некорректно сформулирован 1-й пункт в разделе «научная новизна», в котором утверждается, что «повторяемость и продолжительность «жизни» местных циклонов имеет тенденцию к увеличению». Однако ранее, при обосновании актуальности темы исследования Е.Л. Тунаев ссылается на работу (Горбатенко В.П., Ипполитова И.И., Поднебесных Н.В.) и говорит следующее: «анализ многолетней динамики циклонической активности на территории Сибири показал, что происходит увеличение повторяемости местных циклонов». В чем именно заключается новизна работы, если другими авторами уже были проведены аналогичные исследования для изучаемой автором территории Сибири?

3. В тексте автореферата (стр. 13) утверждается, что один из пиков генерации циклонов обусловлен повышенным влиянием Исландской депрессии, приведенное заключение не подкреплено ни количественными оценками, ни ссылками на литературные источники, кроме того, не обсуждается роль Азорского максимума (также входящего в атлантический диполь);

4. О каком виде оперативного прогноза осадков говорится в работе (стр. 8-9)? Может быть, другие виды прогноза будут иметь лучшую результативность (оправдываемость)?

5. Приведенные результаты регрессионного анализа (стр. 16–17, рис. 7) не дают ясного представления о модели регрессии: какие величины выбраны в качестве предикторов, и изменчивость какой величины (величин) они описывают? Проверялись ли предикторы на мультиколлинеарность?

6. Какими количественными оценками подтверждается влияние Большого Васюганского болота на местный циклогенез, а не другие территории, например, западнее БВБ, как следует из рис. 8 (стр. 17)?

7. Эффект накопления теплоты фазовых переходов воды будет проявляться над большими водоемами и переувлажненными территориями. Наблюдаются ли над районом Обского водохранилища эффекты, подобные описанным в работе? Почему территория «болотистого севера», превышающая по площади БВБ, оказывает меньшее влияние на местный циклогенез, чем «центральная территория»?

8. Небрежность в оформлении автореферата: на рис. 3 значения в таблицах приведены слишком мелким шрифтом и плохо читаются; расхождение в значениях «ложного» прогноза осадков (стр. 9): в тексте – 48 %, на рис. 1а – 38 %; в вопросительных предложениях не поставлен знак вопроса (стр. 3); ошибки и опечатки: «триггерного», а не « триггерного» (п. 7, стр. 20); «...в центральных районах болото... (стр. 13); нарушена стилистика в некоторых предложениях: «...ожидаемый рост содержания водяного пара в атмосфере из-за выделений метана...» (п. 6 стр. 20); «...дополнительной влаги в изменившуюся по температурным контрастам атмосферу...» (п. 7, стр. 20).

8) к.г.н. **Мирсаевой Надежды Александровны**, доцента кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы ФГБОУ «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань.

Замечания:

1. На рис. 5 б (стр. 12) имеются пропуски в данных среднего значения давления с 1979 по 1981 гг., чем это обусловлено?

2. Остается не ясным, почему автор работы не отразил во введении защищаемые положения диссертационного исследования и достоверность полученных результатов.

9) к.г.н. **Алейникова Олега Ивановича** и **Захаровой Марии Владимировны**, доцентов кафедры географии ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», г. Калуга.

Замечания:

1. В тексте автореферата имеются грамматические опечатки, например, на стр. 3 запятая необходима перед союзом «что» после круглых скобок, на стр. 21 слово перечень написано с прописной буквы, имеются многократные повторения глагола «выявлено» на стр. 5, стр. 19-20 и др., также можно отметить неверное оформление библиографической ссылки на стр. 21.

2. По существу содержания автореферата остается не до конца нераскрытым вопрос о том, чем обосновывается принятая автором методика отбора барических образований, относящихся к категории местных циклонов, по срокам их обнаружения на соответствующих картах, на стр. 5 отмечено лишь, что данные выводы получены при использовании синоптических методов и пакетов прикладных программ.

3. Одним из значимых прикладных результатов, которые заявляет автор, является составление рекомендаций по улучшению качества прогноза погоды с учетом образования местных циклонов (стр. 4, 21), однако, в автореферате сами рекомендации по учету выявленных прогностических признаков активизации циклогенеза в используемой методике прогноза не приводятся.

10) к.ф.-м.н. **Кагермазова Артура Хасанбиевича**, заведующего лабораторией атмосферных конвективных явлений ФГБУ «Высокогорный геофизический институт», г. Нальчик.

Замечания:

1. Некоторые рисунки не совсем разборчивы, а пункты 6,7 Заключение можно объединить, при этом последнее предложение пункта 6 требует стилистической корректировки для лучшего понимания его содержания.

11) к.г.н. **Вологжиной Саяны Жамсарановны**, доцента, декана географического факультета и к.г.н. **Латышевой Инны Валентиновны**, доцента, и.о. заведующей кафедрой метеорологии и физики околоземного космического пространства географического факультета ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск.

Замечания:

1. В автореферате не дано пояснение, почему пороговые значения энергетических характеристик местных циклонов рассматриваются за два дня до его возникновения.

2. В работе желательно было бы более детально отразить вклад бароклинной составляющей разных слоев тропосферы в развитии циклогенеза в районе Большого Васюганского болота.

12) к.г.н. **Морозовой Светланы Владимировны**, доцента кафедры метеорологии и климатологии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», и к.г.н. **Полянской Елены Александровны**, профессора кафедры метеорологии и климатологии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского» г. Саратов.

Замечания:

1. Не совсем корректно сформулирована задача 1 «...определить влияние местного циклогенеза на оправдываемость прогнозов», по нашему мнению, циклогенез не влияет на оправдываемость прогнозов.

2. Требуется пояснения способ идентификации циклонов. Кратность проведения изобар на приземных картах погоды и на кольцевых картах различна. (Материалы и методы исследования, п. 4).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они принадлежат к числу компетентных в области наук о Земле ученых. Доктор географических наук **Е.К. Семенов** является известным российским ученым, специалистом в области общей циркуляции атмосферы, синоптической метеорологии; **Е.В. Пищальникова** – ученый и специалист в области синоптической метеорологии, а также практикующий синоптик-прогнозист; **Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт** является одним из ведущих научных центров в России и известна своими достижениями в области гидрометеорологических исследований. Выбранные оппоненты и ведущая организация отличаются высоким профессионализмом, способны определить научную ценность диссертации и соответствуют специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана новая научная идея, позволившая выявить качественно новые закономерности в формировании и развитии циклонов в центре и на юге Западной Сибири.

Предложены оригинальные суждения по оценке соотношения влияния общециркуляционных и местных факторов на циклогенез.

Показана перспективность использования новых идей в синоптической практике.

Выявлены основные проблемы (сложность определения локализации центров и траекторий перемещения, продолжительности влияния, интенсивности), возникающие при прогнозе формирования мезомасштабных циклонов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о влиянии местных источников влаги, а также высоких запасов отдельных видов энергии в атмосфере (кинетическая, энергия скрытой теплоты фазовых переходов воды) на процессы циклогенеза.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых (синоптических и статистических) и предлагаемых в настоящей работе методов заблаговременного выявления местных циклонов.

Изложены условия, при которых в разные сезоны года формируются циклоны разного генезиса.

Раскрыты несоответствия существующих методов прогноза осадков и частоты образования циклонов, искажающих прогностические поля.

Изучены причинно-следственные связи энергетических параметров атмосферы за день до образования, в период «жизни» и после заполнения местных циклонов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработан и предложен к внедрению алгоритм количественной оценки, позволяющий выявить условия для образования местных циклонов в разные сезоны года.

Определены перспективы практического использования теории образования циклонов в практике региональных прогнозов погоды.

Создана система практических рекомендаций по улучшению прогноза положения центров местных циклонов и времени их «жизни».

Представлены методические рекомендации по учету признаков характерных для циклогенеза в разные сезоны года и разных областей Западно-Сибирского региона.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования:

Результаты работы могут быть применены в общих и специализированных прогнозах погоды, при составлении штормовых предупреждений об опасных (ОЯ) и приравненных к ним комплексах неблагоприятных метеорологических явлений погоды (КМЯ). В частности, могут быть использованы при разработке программно-алгоритмического обеспечения для проведения

расчетов наличия и степени конвективной неустойчивости атмосферы и возможного появления опасных явлений погоды в зоне ответственности ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» и его филиалов, а также в других структурных подразделениях Росгидромета.

Результаты работы могут быть использованы в рамках учебного курса «региональная синоптика», для студентов, обучающихся по направлению «гидрометеорология».

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

Теория построена на известных, проверяемых фактах, статистически обеспеченных данных и согласуется с опубликованными по теме диссертации данными.

Идея базируется на анализе практики синоптических прогнозов погоды на территории деятельности ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС».

Использованы результаты авторских исследований и, полученных ранее, по рассматриваемой тематике, включая более подобные характеристики местных циклонов, не всегда обнаруживающихся на синоптических картах северной Евразии.

Установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными по данной тематике, для данного региона.

Использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, включая региональные методы прогноза полей температуры и осадков, и пакеты прикладных программ MicrosoftOffice, Statistica.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном осуществлении всех этапов исследовательского процесса, включая: постановку цели и задач, анализ научной и методической литературы, сбор, систематизацию и анализ данных об активности местных циклонов за 1976–2017 гг.; выполнение расчетов и анализ влияния запасов энергии, накапливаемых в атмосфере, на процессы циклогенеза; а также их апробацию на Всероссийских и международных конференциях, подготовку публикаций по выполненной работе в рецензируемых изданиях, в том числе рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

На заседании 20.02.2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Тунаеву Евгению Леонидовичу ученую степень кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология, участвовавших в заседании из 25 человек, входящих в состав совета проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета
доктор географических наук
профессор

Николай Николаевич Назаров

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат географических наук
доцент

Татьяна Анатольевна Балина

20.02.2020 г.