

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д327.008.01 НА
БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт
прикладной геофизики имени Е.К. Федорова» Росгидромета ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.12.2018 г. протокол №8
о присуждении Константиновой Анне Владимировне, гр. России ученой
степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Долговременные вариации критической частоты и
высоты слоя F_2 » по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и
гидросферы» принята к защите 25 октября 2018 г., протокол № 7
диссертационным советом Д327.008.01 на базе Федерального
государственного бюджетного учреждения «Институт прикладной геофизики
имени Е.К. Федорова» Росгидромета (ФГБУ «ИПГ» 129128, г. Москва, ул.
Ростокинская, д. 9). (Приказ Министерства образования и науки РФ №156/нк
от 1 апреля 2013 г. с изменениями №350 НК от 29 июля 2013 года, №350/нк
от 29.07.2013 г., №1034/нк от 30.12.2013 г., №936/нк от 28.09.2017, №172/нк
от 13.02.2018, №561/нк от 23.05.2018).

Соискатель Константинова Анна Владимировна 1977 года рождения.

В 2001 году соискатель окончила Московскую государственную
геологоразведочную академию.

Соискатель ученой степени кандидата наук в 2012 году освоила
программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБУ
«ИПГ».

Работает старшим научным сотрудником отдел №6 ФГБУ «ИПГ».

Диссертация выполнена ФГБУ «ИПГ». Научный руководитель –
доктор физико-математических наук, профессор, Данилов Алексей
Дмитриевич, заведующий лабораторией №2 отдела №6 ФГБУ «ИПГ».

Официальные оппоненты:

Авакян Сергей Вазгенович, доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник Санкт-Петербургского «Научно-
производственного предприятия волоконно-оптического и лазерного
оборудования» (старший научный сотрудник научно-исследовательской
лаборатории оптоэлектронных систем).

Криволуцкий Алексей Александрович, доктор физико-математических
наук, заведующий лабораторией химии и динамики атмосферы ФГБУ
«Центральная аэрологическая обсерватория» Росгидромета дали
положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Физический факультет Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный университет имени М. В.
Ломоносова», в своем положительном заключении, подписанном Носовым
Михаилом Александровичем, доктором физико-математических наук,

профессором, заведующим отделением Геофизики Физического факультета МГУ и Захаровым Виктором Ивановичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры физики атмосферы Физического факультета МГУ и утвержденный проректором МГУ имени М.В.Ломоносова проф. Федяниным А.А. отметив, что диссертационная работа "Долговременные вариации критической частоты и высоты слоя F2" полностью соответствует требованиям ВАК, и ее автор А.В. Константинова безусловно заслуживает присуждения ей искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности "Физика атмосферы и гидросферы", код 25.00.29., при этом сделала следующие критические замечания:

- в работе для оценок трендов использован линейный подход, однако сам автор показывает, что тренд имеет тенденцию к изменениям во времени, равно как и климатические тренды, которые все же нелинейны. Вероятно, следовало бы оценить величину их "нелинейности" на данных рассматриваемой работы и обсудить вопросы постановки исследований в линейном приближении, использованном диссертантом;

- при оценке достоверности и статистической значимости получаемых трендов соискатель использует F-тест Фишера и приводит на иллюстрациях и в таблицах коэффициент определенности R^2 . Однако, было бы более физически наглядно приводить непосредственно погрешность получаемых величин (например, величины стандартного отклонения, как это сделано в табл. 1.7) и показывать эту погрешность на рисунках, где приводится линейная аппроксимация данных для получения наклона этой аппроксимации, дающей сам тренд и, соответственно, ошибки в его определении;

- отдельно в работе стоит крайне важный вопрос о том, почему изменения в ионосфере начинаются (или по крайней мере, уверенно фиксируются) после 1980 г. Приведенные в диссертации примеры различных экспериментальных данных (рис. 1.1 – 1.3) позволяют предположить, что это, видимо, так, и использовать это предположение как основное положение своих методов нахождения трендов, однако какое-либо обсуждение причин или возможных процессов появления трендов после 1980 г. в тексте работы отсутствует;

- к сожалению, в работе не обсуждается важнейший вопрос о причинах уменьшения концентрации атомного кислорода на ионосферных высотах. Обсуждая полученный вывод об уменьшении количества атомного кислорода в течение последних десятилетий, диссертант отмечает, что это уменьшение может быть результатом либо охлаждения и оседания верхней атмосферы, либо других процессов. Остается неясным, о каких «других процессах» идет речь. В качестве одной из причин выдвигается антропогенное воздействие и рост CO_2 , что, вероятно не является единственной причиной оседания ионосферы. Логично было бы либо указать эти процессы, либо ограничиться первой частью утверждения, тем более, что она лучше согласуется с общим лейтмотивом работы, чем

упоминание о неизвестных «других процессах»;

- в главе 4 при обсуждении влияния на тренды foF2 глубокого минимума солнечной активности 2008-2009 гг. следовало бы для сравнения провести подобный анализ для текущего минимума активности или сравнить с периодами максимума солнечной активности. Тогда приведенная автором динамика изменений была бы более презентативна.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе 14 работ по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Работы представляют собой оригинальные статьи в российских и международных научных журналах и посвящены изучению долговременных изменений (трендов) параметров слоя F2 ионосферы. Средний объем отдельной статьи – 0.8-1.2 авторских листа. Наиболее значительными работами являются:

- Danilov A. D., Konstantinova A. V. Trends in the F2 layer parameters at the end of the 1990s and the beginning of the 2000s // Journal of Geophysical Research D: Atmospheres. 2013. Vol. 118, no. 12. P. 5947–5964

- Данилов А. Д., Константинова А. В. Поведение параметров ионосферного слоя F2 на грани веков. 1. Критическая частота // Геомагнетизм и аэрономия. 2013а. Т. 53, № 3. С. 361–372.

- Данилов А. Д., Константинова А. В. Поведение параметров ионосферного слоя F2 на грани веков. 2. Высота слоя // Геомагнетизм и аэрономия. 2013б. Т. 53, № 4. С. 486–499.

- Данилов А. Д., Константинова А. В. Вариации трендов foF2 с сезоном и временем суток // Геомагнетизм и аэрономия. 2015. Т. 55, № 1. С. 56–63.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов (все поступившие отзывы положительны). Без замечаний 4 отзыва

- от зав. кафедрой космической физики и экологии радиофизического факультета Томского государственного университета к.ф.-м.н. Колесника С.А. и доцента кафедрой космической физики и экологии радиофизического факультета Томского государственного университета к.ф.-м.н. Колмакова А.А.;

- от доцента физического факультета МГУ к.ф.-м.н. Аксенова В.Н.;

- от Денисенко П.Ф. д.ф.-м.н. профессора, заведующего отделом радиофизики и космических исследований НИИ Физики Южного Федерального Университета;

- от Яковца А.Ф., к.ф.-м.н. ведущего научного сотрудника Института ионосферы АО "Национальный центр космических исследований и технологий";

Отзывы с замечаниями:

- от Погорельцева А.И. д.ф.-м.н. профессора кафедры метеорологических прогнозов метеорологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета;

- в автореферате при обсуждении результатов главы 1 отмечается, что анализировались данные 12-ти среднеширотных ионосферных станций, но не указано какие именно станции рассматривались и их координаты;

- проводилась очистка от ошибочных данных, но ничего не говорится о критерии определения ошибочных данных;

- от Калова Х.М. д.ф.-м.н. профессора, главного научного сотрудника ФГБУ "Высокогорный геофизический институт" Росгидромета:

- автор работы не воспользовался возможностью – не привел прогнозные значения измеряемых параметров ионосферы на предстоящие годы. Это повысило бы практическую и научную значимость работы;

- от Баишева Д.Г. к.ф.-м.н. доцента, и.о. заведующего лабораторией магнитосферно-ионосферных исследований ФГБУН Института космических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения РАН:

- на стр.12 автореферата имеются два предложения «Позже этот вывод был подтвержден другими авторами (Solomon, Emmert, Mikhailov and Perrone).» и «Заключение о слабом уменьшении [O] до 1991 г. было получено Гивишвили и Шубиным.», в которых указаны только фамилии исследователей и не сделано цитирование их работ, что создает некоторые неудобства для читателя;

- от Васильева А.Е. к.ф.-м.н. ведущего научного сотрудника ФГБУ "ИПГ":

- почему везде используется термин «атомный» вместо «атомарный?»;

- почему используется термин «проанализированных» (см. с. 6, последний абзац) «Проведенный автором анализ данных для всех проанализированных станций...», а не «имеющихся»;

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тематикой, характером и результатами проведенных исследований, относящихся к области изучения физики ионосферы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны два новых метода нахождения трендов параметров слоя F2 ионосферы – «метод трендов» и метод «Дельта», позволяющих выявить новые закономерности долговременных изменений характеристик указанного слоя;

предложено доказательство существования сезонных и суточных вариаций долговременных трендов критической частоты слоя F2;

предложена гипотеза об уменьшении количества атомного кислорода на высотах области F в последние десятилетия;

доказано существование систематического уменьшения (отрицательные тренды) основных параметров слоя F2 ионосферы;

введено новое понятие «эталонный» период, как основа метода вычисления трендов foF2 и hmF2.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано уменьшение количества атомного кислорода на высотах области F ионосферы, вносящее вклад в представление о процессах, происходящих при охлаждении и оседании верхней атмосферы, вызванном увеличением в атмосфере парниковых газов;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования;

изложены доказательства существования отрицательных трендов параметров области F ионосферы и наличие у них суточных и сезонных вариаций;

раскрыты причины получения в ряде работ зарубежных исследователей низких по абсолютной величине трендов $foF2$ и $hmF2$;

изучены связи долговременных трендов параметров слоя F2 ионосферы с долговременными изменениями параметров термосферы.

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

разработаны два метода определения трендов параметров слоя F2 и внедрены в работы по определению этих трендов;

определены критерии отбора исходных массивов данных, пригодных для нахождения трендов $foF2$ и $hmF2$ разработанными методами.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на известных, проверенных данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея подкреплена экспериментальными данными;

использованы сравнения полученных результатов с результатами, полученными другими исследовательскими группами;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

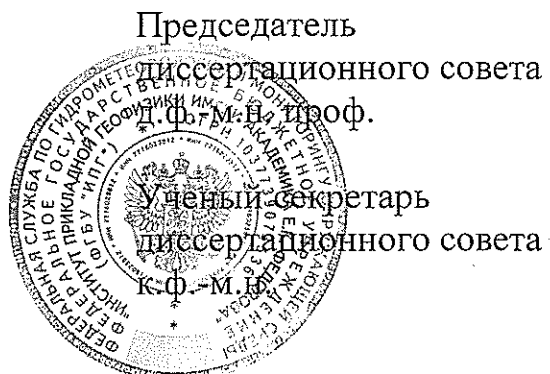
использованы и проанализированы имеющиеся базы данных наблюдений методом ионосферного зондирования на глобальной сети ионосферных станций.

Личный вклад соискателя состоит в поиске различных баз экспериментальных данных по $foF2$ и M3000 ($hmF2$), выборе соответствующих массивов, их обработке и очистке от ошибочных данных, подготовке исходных массивов данных для дальнейших расчетов. Критическом анализе исходных данных, использованных другими авторами и их корректировке с учетом выбора правильной длины ряда, а также суточных и сезонных вариаций трендов $foF2$. Участие в совершенствовании и окончательной формулировке метода трендов. Разработке метода «Дельта». Участие в расчетах трендов, их анализе, сопоставлении с результатами других исследователей, написании статей.

На заседании 26 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Константиновой А. В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук по специальности 25.00.29., участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета,

дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.



Председатель
диссертационного совета
Д.Ф.М.Н., Проф.

Лапшин Владимир Борисович

Ученый секретарь
диссертационного совета
К.Ф.-М.Н.

Хотенко Елена Николаевна

26 декабря 2018 г.