

УТВЕРЖДАЮ

Ректор РГГМУ



кандидат юридических наук,

доцент

Михеев В. Л.

« 1 » 10

20 26

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет»

по диссертации Никитиной Виктории Сергеевны «Прогнозирование рефракции радиоволн при радиолокационных наблюдениях» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.6.18 Науки об атмосфере и климате (физико-математические науки).

В период подготовки диссертации соискатель Никитина В. С. обучалась в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (ФГБОУ ВО «РГГМУ»), в соответствии с приказом №64-а от 31.08.2022.

В 2022 году Никитина В. С. закончила магистратуру ФГБОУ ВО «РГГМУ» по специальности «05.04.05 Прикладная гидрометеорология».

В 2025 году закончила аспирантуру ФГБОУ ВО «РГГМУ» по специальности «1.6.18 Науки об атмосфере и климате». Кандидатские экзамены по специальности 1.6.18 Науки об атмосфере и климате (физико-математические науки), по истории и философии науки, по иностранному

языку сданы соискателем во время обучения в аспирантуре ФГБОУ ВО «РГГМУ».

В период подготовки диссертации Никитина Виктория Сергеевна работала в федеральном государственном бюджетном учреждении «Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова» (ФГБУ «ГГО им. А. И. Воейкова») в должности младшего научного сотрудника и в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО «ПГУПС») в должности ассистента кафедры «Физики».

Диссертация выполнена на кафедре «Экспериментальной физики атмосферы» Метеорологического факультета ФГБОУ ВО «РГГМУ».

Научный руководитель: Жуков Владимир Юрьевич (Жуков В. Ю.), доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Экспериментальной физики атмосферы» ФГБОУ ВО «РГГМУ».

По результатам рассмотрения диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Прогнозирование рефракции радиоволн при радиолокационных наблюдениях» по специальности 1.6.18 Науки об атмосфере и климате (физико-математические науки) принято следующее заключение.

Заключение по диссертации

Актуальность темы исследования

Актуальность диссертационной работы определяется необходимостью повышения достоверности радиолокационной информации при проведении наблюдений в реальных атмосферных условиях. Изменчивость метеорологических характеристик непосредственно отражается на параметрах распространения радиоволн и, как следствие, может приводить к отличиям фактических условий радиолокационного наблюдения от расчетных. Особенно существенное влияние в данном случае оказывает рефракция, учет

которой имеет значение для корректного определения пространственного положения и характеристик наблюдаемых объектов.

Вместе с тем традиционные подходы к оценке условий распространения радиоволн зачастую опираются на усредненные представления о состоянии атмосферы, тогда как в действительности ее параметры обладают выраженной пространственной и временной изменчивостью. Это обуславливает необходимость развития методов, позволяющих учитывать фактическое состояние атмосферы непосредственно при обработке радиолокационных данных.

В связи с этим разработка и обоснование подхода к прогнозированию условий распространения радиоволн с использованием реальных метеорологических наблюдений и последующему учету выявленных особенностей при радиолокационных измерениях представляет собой актуальную научно-практическую задачу, направленную на повышение точности и надежности результатов радиолокационного наблюдения.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечиваются использованием достоверных исходных метеорологических и радиолокационных данных, применением апробированных методов их обработки и анализа, корректностью используемых математических моделей и расчетных процедур. Полученные выводы согласуются с результатами проведенных исследований и не противоречат известным положениям в области распространения радиоволн в атмосфере и радиолокационной метеорологии. Достоверность разработанных положений подтверждается сопоставлением расчетных и экспериментальных результатов, а также апробацией основных результатов работы на научных конференциях и их публикацией в научных изданиях.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

Личный вклад автора заключается в постановке и решении основных задач диссертационного исследования, выборе и обосновании методов проведения исследований, сборе и обработке исходных метеорологических и радиолокационных данных, проведении расчетов и анализе полученных результатов. Автором выполнена интерпретация результатов исследования, сформулированы основные научные положения и выводы диссертационной работы. Все основные результаты, представленные в диссертации и выносимые на защиту, получены автором самостоятельно. Автор принимала непосредственное участие в подготовке и представлении результатов исследования на научных конференциях, подготовке публикаций по теме диссертации, а также в разработке учебно-методических материалов в соавторстве.

Научная новизна диссертационной работы заключается в развитии подходов к оценке и прогнозированию влияния атмосферной рефракции на результаты радиолокационных наблюдений с учетом фактического состояния атмосферы.

В работе получены новые количественные оценки влияния различных типов вертикального распределения коэффициента преломления атмосферы на траекторию распространения радиоволн и возникающие погрешности радиолокационных измерений. Исследованы пространственные закономерности изменения коэффициента преломления, что позволило определить характерные масштабы его изменчивости и обосновать возможности использования локальных метеорологических наблюдений для оценки условий распространения радиоволн.

Предложен подход к прогнозированию рефракционных условий, основанный на данных фактических метеорологических наблюдений в районе места расположения радиолокатора, что позволяет учитывать пространственно-временную изменчивость атмосферы при обработке

результатов радиолокационных измерений. Кроме того, выдвинута гипотеза о механизме формирования особых условий распространения радиоволн над протяженными водными поверхностями при наличии приподнятых температурных инверсий, позволяющая объяснить возникновение сверхрефракции в подобных условиях.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в развитии представлений о влиянии пространственно-временной изменчивости атмосферы на распространение радиоволн и точность радиолокационных измерений. Полученные результаты устанавливают взаимосвязь характеристик атмосферной рефракции с погрешностями радиолокационных наблюдений, а также дополняют существующие представления о механизмах формирования особых условий распространения радиоволн над водными поверхностями.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их использования для повышения точности радиолокационных измерений за счет учета фактических условий распространения радиоволн. Разработанные подходы могут применяться при прогнозировании рефракционных условий и обработке радиолокационной информации, в том числе в задачах метеорологической и классической радиолокации. Полученные результаты также могут быть использованы при дальнейшем совершенствовании методов оперативного учета влияния атмосферных условий на результаты радиолокационных наблюдений.

Апробация результатов

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 2 международных, 4 всероссийских и 1 региональной конференциях.

Сведения о научных работах, опубликованных (или принятых к публикации) в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук:

По теме диссертационной работы опубликовано 13 статей, в том числе 6 из них в журналах, рекомендованных перечнем ВАК: «Метеорология и гидрология», «Гидрометеорология и экология», «Труды военно-космической академии им. А. Ф. Можайского», «Радиотехнические и телекоммуникационные системы». По теме диссертации в соавторстве опубликовано одно учебное пособие.

Ценность научных работ соискателя ученой степени определяется их направленностью на решение актуальных задач исследования распространения радиоволн в атмосфере и повышения точности радиолокационных измерений. Опубликованные работы отражают основные результаты проведенного исследования, содержат обоснованные научные положения и выводы и в совокупности характеризуют вклад соискателя в развитие методов оценки и учета влияния атмосферных условий на радиолокационные наблюдения.

Соответствие содержания диссертации научной специальности

Исследование соискателя Никитиной В. С. выполнено самостоятельно, диссертация написана единолично, содержит совокупность новых результатов и положений, выносимых на защиту, имеет внутреннее единство, свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Диссертация соответствует пунктам 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней». Так же содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.8.18 – Науки об атмосфере и климате и охватывает направления исследований по следующим пунктам:

1. Методы наблюдений, измерений и обработки данных об атмосфере и климатической системе. Применение радиолокационной аппаратуры. Микроволновое зондирование.
2. Вычислительные методы и технологии систем анализа и усвоения данных наблюдений.
3. Строение атмосферы. Приземный и пограничный слой. Строение и физика нижней атмосферы (тропосферы).

Диссертация соответствует критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом о науке и государственной научно-технической политике. Работа выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, и оформлена по ГОСТ Р 7.0.11 – 2022.

Содержание работы отражает завершенное научно-квалификационное исследование и обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Диссертационная работа Никитиной Виктории Сергеевны «Прогнозирование рефракции радиоволн при радиолокационных наблюдениях» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.6.18. – Науки об атмосфере и климате.

Заключение принято на заседании кафедры Экспериментальной физики атмосферы. Присутствовало на заседании 15 человек. Результаты голосования: «За» – 15; «Против» – 0; «Воздержалось» – 0.

Протокол № 12.1 от «29» июня 2026 года.

Председатель заседания

Заведующий кафедрой

Экспериментальной физики атмосферы

кандидат физико-математических наук

Восканян Карина Левановна

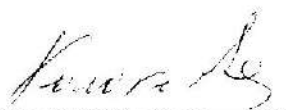

«28» 06 2026

Секретарь заседания

Зав. Лабораторией кафедры

Экспериментальной физики атмосферы

Колоколова Ольга Викторовна


«28» 06 2026