

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Шиховцева Максима Юрьевича
«Пространственно-временное распределение аэрозольных и газовых примесей
в приземном слое атмосферы Южного Прибайкалья», представленной на
соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности
1.6.18 – Науки об атмосфере и климате**

Диссертационная работа Шиховцева Максима Юрьевича направлена на решение актуальных задач, связанных с анализом пространственно-временных закономерностей и количественной оценкой антропогенного воздействия на атмосферу в масштабе отдельного региона. Основное внимание сфокусировано на аэрозольных частицах (PM_{10} , $PM_{2.5}$ и PM_{10}) и малых газовых примесях (SO_2 , NO_2 и NO). Соискателем предложен комплексный методический подход, позволяющий оптимизировать существующую или создавать новую эффективную систему мониторинга для многофакторной оценки состояния атмосферы и её влияния на экосистемы в исследуемом регионе.

Подход включает инвентаризацию источников загрязнения, учет особенностей переноса и рассеивания примесей в атмосфере и их выпадения на подстилающую поверхность, а также оценку достаточности существующих сетей мониторинга. Он реализован на основе фактических многолетних данных о загрязнении атмосферы и снежного покрова в Южном Прибайкалье, полученных при непосредственном участии соискателя в ходе диссертационного исследования. Актуальность работы подчеркивается дефицитом существующей системы мониторинга атмосферы в Байкальском регионе, особенно в удаленных районах, подверженных влиянию атмосферного загрязнения.

Научная новизна работы заключается в том, что это первое действительно комплексное исследование содержания и миграции малых газовых и аэрозольных примесей в атмосфере Южного Прибайкалья. Как отмечается в автореферате, в результате работы существующая сеть мониторинга дополнена двумя опорными станциями, впервые на основе многолетних данных выявлены особенности сезонной, недельной и суточной динамики указанных примесей, определены природные и антропогенные факторы, влияющие на формирование областей атмосферных загрязнений.

Автореферат написан грамотным научным языком, материал изложен последовательно, результаты приведены четко и логично. По теме диссертации опубликовано более 20 научных работ, из них 18 статей в журналах, проиндексированных в базах данных WoS и Scopus, в том числе 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Основные результаты апробированы на 15 международных, всероссийских и региональных научно-практических конференциях.

Автореферат диссертации отвечает всем установленным требованиям, раскрывает основные положения, выносимые на защиту, и дает краткое представление о диссертационном исследовании. Однако при ознакомлении с авторефератом возник следующий технический вопрос. В главе 2 при построении карт пространственного распределения примесей в снежном покрове исследуемого района не указан метод геостатистического анализа данных с опорных станций. В соответствующей статье авторов (Molozhnikova Ye.V., Shikhovtsev M.Yu., et al., 2023) упоминается эмпирический байесовский кригинг. Почему применялся именно этот

интерполятор? Рассматривались ли какие-либо метрики для оценки ошибок интерполяции с целью выбора альтернативных вариантов (например, других вариантов кригинга или детерминистских методов)?

Указанный вопрос не умаляет значимости работы и не влияет на выводы и защищаемые положения.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, все выводы обоснованы и отражены в публикациях. Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор, Шиховцев Максим Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате.

Выражаю свое согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Антонов Константин Леонидович

кандидат физико-математических наук (специальность 03.00.16 – Экология)
старший научный сотрудник
лаборатории эколого-климатических проблем Арктики
Института промышленной экологии УрО РАН

Адрес: 620108, Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 20

Тел.: +7 (343) 374-37-71

E-mail: antonov@ecko.uran.ru

21 марта 2025 г.

Подпись Антонова К. Л. заверено
Ведущий специалист
по кадрам

21.03.2025



Шиховцев М. Ю.