

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зуева Дмитрия Владимировича «Спутниковый мониторинг выбросов диоксида серы техногенных объектов северных территорий Красноярского края», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Диссертационная работа посвящена анализу возможности космического мониторинга экологической обстановки в Норильской промышленной зоне, в частности, мониторинг выбросов диоксида серы - основного загрязнителя северных территорий Красноярского края. Преимуществом спутникового метода контроля является охват обширных территорий земной поверхности, возможность замерять концентрацию загрязняющих веществ на различных высотах, а также способность вести наблюдение за дальнейшим направлением распространения выбросов. Все это делает работу чрезвычайно актуальной.

Основу работы составляют спутниковые базы данных NASA (США) по выбросам диоксида серы, снимаемых спектрометрами Ozone Monitoring Instrument (OMI, спутник AURA) и Ozone Mapping Profiler Suite (OMPS, спутник SUOMI NPP). При выполнении диссертационной работы использовались методы компьютерной обработки изображений, линейной алгебры, методы статистического анализа.

Результаты мониторинга выбросов диоксида серы в атмосферу приведенные в работе объективно показали, что среднегодовое значение концентрации выбросов за период 2005-2017 гг. составляли 0,11 мг/м<sup>3</sup>, что превышает предельную норму 0,05 мг/м<sup>3</sup> в 2,2 раза. Такое положение дел указывает на необходимость принятия специальных мер для исправления сложившейся ситуации в регионе. Тем более, что существуют отдельные периоды (с июня по октябрь), когда наблюдается заметное снижение массы выбросов диоксида серы в атмосферу и совокупная доля загрязнений составляет 11% от общего объема выбросов. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, полученных автором, подтверждается корректным использованием существующих, теоретически обоснованных и проверенных на практике методов предварительной и математической обработки спутниковых данных.

По теме диссертации имеется 19 публикаций, из которых 6 – в Российских журналах, рекомендованных по списку ВАК. Есть 10 работ в сборниках научных трудов и тезисов докладов на российских и международных конференциях. Этого вполне достаточно для защиты диссертации.

В качестве замечания можно отметить, что

- В автореферате не приводятся оценки доверительных интервалов приведенных экспериментальных данных.
- Приведенные графические и табличные данные не подвергаются анализу с точки зрения их значимости и физического смысла, что затрудняет их понимание.

Тем не менее, на основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа «Спутниковый мониторинг выбросов диоксида серы техногенных объектов северных территорий Красноярского края» удовлетворяет всем основным требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Зуев Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Заведующий кафедрой радиофизики  
Томского государственного университета,  
доктор физико-математических наук,  
профессор

Владимир Петрович

Дата 25.03.2019

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский Томский  
государственный университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина 36  
Тел.: (3822) 412583. E-mail: yvlp@mail.tsu.ru.

