

ОТЗЫВ

Захаровой Полины Владимировны

на автореферат диссертации Борисова Данила Владимировича “Постпроцессинг численных прогнозов концентраций взвешенных частиц (PM_{10}) и приземного озона (O_3) с использованием моделей машинного обучения”, представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате

Диссертационная работа Борисова Д.В. посвящена изучению пространственной и временной изменчивости загрязнения приземного воздуха озоном (O_3) и твердыми взвешенными частицами (PM_{10}) в московском регионе, современным методам численного прогнозирования загрязнений, анализу и практической реализации методов повышения качества прогнозов с применением моделей машинного обучения.

Актуальность выполненного исследования в первую очередь определяется востребованностью прогнозирования загрязнения атмосферного воздуха. Широко применяемым в основном за рубежом численным прогнозам на основе химико-транспортных моделей (ХТМ) свойственны погрешности, обусловленные неточностью задания выбросов от источников и химических превращений загрязняющих примесей и пр. По данным измерений на автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА) ГПБУ «Мосэкомониторинг» в 2019-2024 гг. проведен анализ сезонной и суточной изменчивости концентраций O_3 и PM_{10} , описаны основные факторы и условия повышения концентраций до опасных значений. Используя пятилетнюю ретроспективную выборку наблюдений на АСКЗА и прогнозов ХТМ, Борисовым Д.В. разработаны модели машинного обучения (ММО) для улучшения качества численных прогнозов загрязнения атмосферы на основе ХТМ. Применяемые на этапе постобработки прогнозов ХТМ концентраций озона и взвешенного вещества ММО протестированы на независимой выборке (март-сентябрь 2024 г.). Результаты верификации разработанных ММО показывают, что применение ММО обеспечивает значительное приближение прогностических концентраций к измеренным и существенно улучшает модельное воспроизведение суточной изменчивости концентраций O_3 и PM_{10} в московском регионе. Особое внимание уделено эпизодам повышенного загрязнения O_3 и PM_{10} , показана эффективность применения ММО в периоды неблагоприятных для рассеивания загрязнений метеорологических условий (НМУ).

Важным результатом работы является то, что разработанные ММО могут применяться для постпроцессинга прогнозов не только в тех ячейках модельной сетки, для которых имеются данные измерений, но и в ячейках на территории московского региона, где не проводятся измерения концентраций загрязняющих веществ.

На фоне стремительного развития методов машинного обучения и их разнообразных приложений в атмосферных исследованиях работу Борисова Д.В. следует признать актуальной и практически полезной. К автору имеются несколько вопросов.

1. Насколько применима созданная система постпроцессинга для других загрязняющих веществ, в частности, для актуального в Москве диоксида азота?

2. Планируется ли апробация иных методов машинного обучения, в т. ч. с использованием данных текущих наблюдений на АСКЗА в г. Москва?

На основе вышеотмеченного, научной новизны и практической значимости работы, потенциальных перспектив исследований можно заключить, что диссертационная работа Д.В. Борисова "Постпроцессинг численных прогнозов концентраций взвешенных частиц (PM₁₀) и приземного озона (O₃) с использованием моделей машинного обучения" является оригинальным и законченным научным исследованием, соответствует критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к соискателям степени кандидата наук, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате.

Захарова Полина Владимировна, к.т.н.

Директор ГПБУ «Мосэкомониторинг»

Москва, ул. Новый Арбат, д. 11, стр. 1

Тел.: 8 (495) 691-93-92

E-mail: mosecom-info@eco.mos.ru



подпись

дата

22.05.2025

Я, Захарова Полина Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



подпись

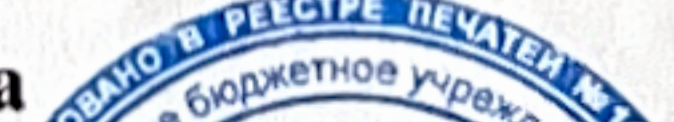
дата

22.05.2025

Подпись Захаровой Полины Владимировны
заверяю



Бишеева Людмила Викторовна



Начальник отдела кадров

ГПБУ «Мосэкомониторинг»



подпись

дата

22.05.2025