**Автоматизированная система метеорологического сопровождения прогнозирования неблагоприятных метеорологических условий в подразделениях Росгидромета и прогноза концентраций загрязняющих веществ с применением химических транспортных моделей**

Д.г.н. И. Н. Кузнецова, д.ф.-м.н Г. С. Ривин,

в.н.с., к.ф.-м.н. Ю. В. Ткачева, в.н.с.. к.г.н. А. А. Кирсанов, м.н.с. Д. В. Борисов

Аннотация

В ФГБУ «Гидрометцентр России» создана и функционирует технология прогнозирования метеорологических характеристик атмосферного пограничного слоя (АПС) и передачи ее в оперативно-производственные подразделения Росгидромета, осуществляющие прогнозирование НМУ (неблагоприятные метеорологические условия) с целью предупреждения о необходимости сокращения выбросов в таких условиях. Расчеты используемых для прогноза НМУ метеорологических параметров в настоящее время проводятся по данным конфигурации COSMO-RuENA6 с шагом 6 км системы COSMO-Ru для 320 населенных пунктов РФ. Кроме метеорологических параметров в сетевые подразделения передается краткосрочный прогноз комплексного метеорологического показателя рассеивания загрязнения (МПРЗ) для пунктов и территорий 11 УГМС Росгидромета. Приводятся примеры прогноза набора метеорологической продукции для ситуаций НМУ в Московском регионе в сентябре 2024 и в конце февраля 2025 г.

В ФГБУ «Гидрометцентр России» создана и функционирует технология прогнозирования полей концентраций загрязняющих веществ для территории московского региона с горизонтальным шагом сетки 2 км на основе химической транспортной модели CHIMERE и системы COSMO-Ru-ART с спользованием конфигурации COSMO-Ru2By в качестве метеорологического драйвера Разработана технология прогнозирования переноса пирогенного аэрозоля на базе системы COSMO-RuART; демонстрируются расчеты переноса загрязняющих веществ от очагов природных пожаров, верифицированного по данным станций мониторинга в Москве

Благодаря многолетнему сотрудничеству с ГПБУ «Мосэкомониторинг», модельные прогнозы регулярно сравниваются с данными измерений на АСКЗА (автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы). Результаты верификации модельных расчетов являются обоснованием применения комплексирования прогнозов CHIMERE и COSMO-Ru-ART. Другим способом повышения точности численных прогнозов является применение методов машинного обучения; выполнены первые экспериментальные разработки по созданию моделей машинного обучения (ММО) для коррекции численных прогнозов концентраций приземного озона и взвешенных частиц РМ10. Приводятся иллюстрации успешной ММО коррекции прогностических полей загрязнений, отмечаются преимущества и недостатки разработанных моделей. Тестирование разработанных моделей на независимой выборке показало эффективность описанного выше инновационного подхода в области прогнозирования качества воздуха.