

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗ ПРИЗЕМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ОЗОНА

Озон является одним из наиболее важных и активных участников химических и фотохимических процессов в тропосфере, в значительной степени определяющим уровень ее загрязненности, и относится к загрязнителям первого класса опасности. Наряду с мониторингом озона, большое значение имеет определение степени влияния различных факторов на его концентрацию, что позволит прогнозировать поведение озона в будущем в контексте меняющихся экологической обстановки и климата.

Для решения задачи используется регрессионная модель оценки роли различных факторов на приземный озон в Беларуси. Она основана на статистическом анализе результатов измерений концентрации приземного озона, его прекурсоров и метеорологических параметров, позволяющем количественно оценить их роль в формировании полей приземного озона. Для приемлемого описания зависимости концентрации приземного озона от параметров атмосферы выбраны девять основных предикторов (объясняющих переменных) уравнения регрессии. В уравнение также включены нелинейные переменные, представляющие собой квадраты и произведения основных переменных, за исключением имеющих коэффициент корреляции с озоном $<0,05$.

С помощью разработанного программного обеспечения рассчитаны коэффициенты уравнения регрессии и построены ретроспективные временные зависимости поведения приземного озона на 4-х пунктах наблюдений в г. Минске. Расчеты показали хорошее качество используемой в регрессионном уравнении климатической нормы приземного озона, полученной в предыдущих исследованиях. Подтверждена отрицательная корреляция приземного озона со всеми контролируруемыми газообразными загрязнителями атмосферы антропогенного происхождения. Также наблюдается отрицательная корреляция с влажностью и устойчивостью атмосферы. Положительной корреляцией концентрация приземного озона связана с температурой, скоростью ветра и уровнем солнечной радиации.

Важным применением полученных результатов является долгосрочное прогнозирование поведения приземного озона при изменяющихся метеоусловиях, характере и уровне антропогенного загрязнения атмосферы. Прогноз осуществляется изменением предикторов до прогнозных значений. Расчеты показали, что повышение средней температуры окружающего воздуха в г. Минске на два градуса, что соответствует климатическим условиям г. Бреста, при сохранении неизменными других переменных, приводит к значительному росту приземной концентрации озона. В зависимости от сезона такой рост может достигать 30% и более.

Аналогичные модельные расчеты могут быть проведены для различных сочетаний и концентраций прекурсоров озона. Это позволяет оценить влияние новых потенциально небезопасных производств на экологическую обстановку прилегающих к ним районов.

Pakatashkin V. I., Liudchik A. M.

EMPIRICAL ASSESSMENT OF SURFACE OZONE CONCENTRATION FORMATION AND PREDICTION

Regression model allows analyzing the degree of influence of various factors on the concentration of surface ozone and predicting its behavior when changing these factors.