

Оценка промышленных и транспортных выбросов в г. Красноярске

Ковтун Сергей Васильевич

аспирант

Институт вычислительного моделирования СО РАН, Красноярск, Россия

Пыжжев Антон Игоревич

студент

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

E-mail: tejrus@mail.ru

Введение

Красноярск – крупный промышленный центр, на территории которого находятся Красноярский алюминиевый завод, ряд химических предприятий, котельные ТЭЦ. Через город проходят федеральные автомобильные дороги М-53 «Байкал» и М-54 «Енисей».

Перепад высот между террасами Енисея, на которых расположена большая часть территории города, превышает 150 м. Отметка уреза воды в р. Енисей составляет 140 м над уровнем моря, в то время как отдельные сопки Торгашинского хребта, окаймляющего город с правого берега, достигают 500-метровых значений.

Все вышесказанное делает моделирование рассеяния промышленных и автомобильных выбросов с учетом климатических и орографических условий Красноярска сложной расчетной задачей.

Методы

За последние 3 года накоплена база данных основных климатических показателей в г. Красноярске, к ней были добавлены данные территориального Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды. Для оценки уровня выбросов в городских условиях в зависимости от типов застройки и орографии использована модель Мониной-Обухова [1].

Проводится сопоставление результатов численного моделирования с экологическими расчетами, выполненными в программном комплексе CREDO на основе разработанной цифровой модели улично-дорожной сети г. Красноярска.

Результаты

Изолинии диоксида азота, взвешенных веществ (PM_{10}), CO, этилбензола и направления воздушных потоков показывают, что исторический центр Красноярска образует своеобразный «остров», созданный постоянно контрастирующими с температурой окружающего воздуха водами Енисея. Незамерзающая зимой полынья от нижнего бьефа Красноярской ГЭС способствует появлению туманов. В летний период охлажденные воды Енисея также играют существенную роль в распределении выбросов.

С помощью полученных результатов получены определенные экономические оценки величины ущерба окружающей среде и здоровью населения в соответствии с отечественными и международными законодательными документами, в частности, с ратифицированным Россией в 2005 году Киотским протоколом.

Литература

1. Алоян, А.Е. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды / А.Е. Алоян, В.В. Пененко, В.В. Козодеров // Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования. – М.: Наука, 2005. – Т. 2. – С. 279-351.