



*Экологическая химия 2020, 29(3); 167–174.*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КРУПНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ**

**Т. В. Колобашкина\*, А. С. Смирнова, Р. Н. Целмс, Н. Н. Скориантов**

*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,  
ул. Большая Морская 67, Санкт-Петербург, 190000 Россия*

*\*e-mail: site@thesa.ru*

Поступило в редакцию 25 марта 2020 г.

Рассмотрены основные источники загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах. Приведены характеристики загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах автотранспорта. Предложена математическая модель, позволяющая оценить качество атмосферного воздуха при загрязнении его выбросами автотранспорта. Приведена оценка риска здоровью населения при ингаляционном воздействии основных загрязнителей.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, выбросы автотранспорта, загрязняющие вещества, математическая модель, качество атмосферного воздуха, риск, приемлемый риск

### **ВВЕДЕНИЕ**

Загрязнение атмосферного воздуха является одной из наиболее важных проблем в настоящее время. Главными источниками загрязнения являются промышленные выбросы, выбросы ТЭС и автотранспорта.

Наибольший вклад (84.4%) в загрязнение атмосферного воздуха Санкт-Петербурга вносит автомобильный транспорт [1].

В двигателях транспортных средств в качестве горючего используется топливо, состоящее из углеводородов. При сгорании топлива в идеальных условиях образуется диоксид углерода  $\text{CO}_2$  и пары воды  $\text{H}_2\text{O}$ , которые не являются токсичными.

В реальных условиях в выхлопных газах содержатся углеводороды – несгоревшие, или не полностью сгоревшие компоненты топлива, оксид углерода, углекислый газ, оксиды азота, диоксид

серы и т.д., доля которых резко возрастает, если двигатель работает на малых оборотах, или в момент увеличения скорости на старте, т.е. во время затворов и у красного сигнала светофора.

По официальным данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора), выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта по Санкт-Петербургу в 2017 г. составили 470.8 тыс. т, в том числе [1]:

- (а) твердых веществ – 0.9 тыс. т;
- (б) диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ) – 2.3 тыс. т;
- (в) оксида углерода ( $\text{CO}$ ) – 379.8 тыс. т;
- (г) оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) – 39.6 тыс. т;
- (д) метана ( $\text{CH}_4$ ) – 2.0 тыс. т;
- (е) аммиака ( $\text{NH}_3$ ) – 0.8 тыс. т;
- (ж) летучих органических соединений (ЛОС) – 45.5 тыс.т.