

Янченко Роман Александрович

бакалавр, магистрант

Соков Владимир Алексеевич

бакалавр, магистрант

Севрюкова Елена Александровна

д-р техн. наук, преподаватель

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

университет «Московский институт

электронной техники»

г. Москва

DOI 10.21661/r-475026

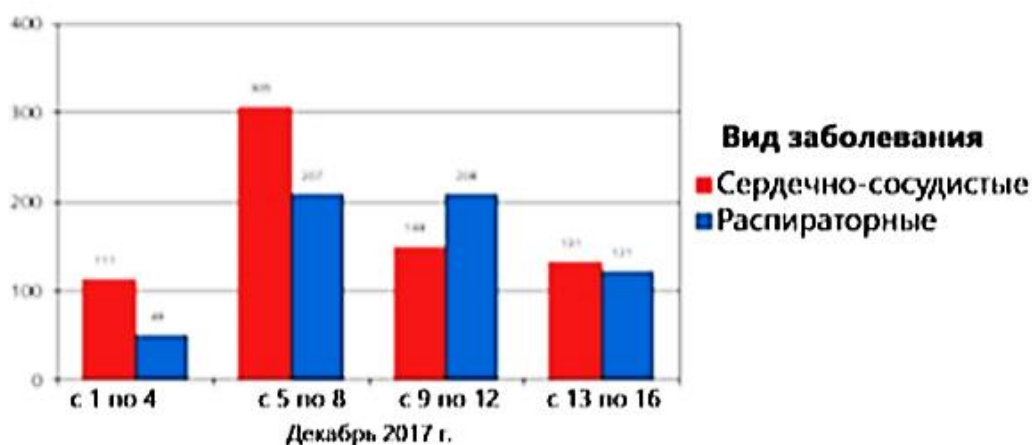
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗЕЛЕНОГРАДСКОЙ НАУКОЕМКОЙ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ГЕОСИСТЕМЫ

***Аннотация:** в статье рассматривается экологическая обстановка на Зеленоградской НППГ. Приведены методы расчета загрязняющих веществ, проведен анализ экологической обстановки на основе полученных данных исследования за 2016–2017 годы.*

***Ключевые слова:** экология, выбросы, оксид азота, оксид углерода, диоксид азота, загрязняющие вещества, микроэлектроника, автотранспорт, Зеленоградская НППГ.*

Интенсивное социально-экономическое развитие страны, процессы интенсивной индустриализации, плотность промышленного производства, высокая степень износа основных фондов, технологическая отсталость и накопление загрязняющих веществ привели к основными причинам возникновения накопленного экологического ущерба [1]. В Зеленоградской наукоемкой природно-технической геосистеме (НППГ) с каждым годом увеличивается количество предприятий, производства становятся более технологичными, что приводит к повышению загрязнений окружающей среды.

Все это оказывает негативное влияние на окружающую среду, на человека и его здоровье (рис. 1) [2]. Основная масса загрязняющих веществ при вторичных превращениях в атмосфере приводит к большому количеству респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний.



Динамика изменения смертности от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний за декабрь 2017 г.

Рис. 1. Влияние вредных веществ на здоровье человека

Для прогнозирования негативного влияния загрязняющих веществ на окружающую среду и здоровье человека возможно проводить расчет промышленных выбросов в атмосферу [3; 4]:

1. Методика расчета выбросов по характеристике оборудования.

Массовое количество загрязняющих веществ M^0 (г/с), отходящих от n единиц источников выделения и попадающих в местную вытяжную вентиляцию с коэффициентом эффективности местных отсосов K_{mo} , определяется по формуле (1):

$$- M^0 = M^{01} n K_{mo} \quad (1)$$

2. Методика расчета выбросов при производстве радиоэлектронной аппаратуры.

Источником выделения загрязняющих веществ при производстве печатных плат является технологическое оборудование: ножницы для нарезки заготовок; установки для нанесения фоторезистов, установки экспонирования, проявления и снятия фоторезистов, гальванические ванны и прессы.

3. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения свободных расчетов загрязнения атмосферы.

Используя последнюю, можно рассчитать выбросы движущегося автотранспорта. Выброс i -того загрязняющего вещества движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью L (км) определяется по формуле 2:

$$M_{L_i} = \frac{L}{3600} \sum_1^k M_{k,i}^{\Pi} \cdot G_k \cdot k_{V_{k,i}} \quad (2)$$

Выброс i -го загрязняющего вещества (ЗВ) в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора M определяется по формуле 3:

$$M_{\Pi_i} = \frac{P}{40} \sum_{n=1}^{N_{\Pi}} \sum_{k=1}^{N_{\Sigma}} (M'_{\Pi_i,k} \cdot G_{k,n}) \quad (3)$$

На рисунках 2, 3 представлены данные мониторинга атмосферы по суммарным выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух от объектов микроэлектроники, теплоэнергетики и основных промышленных предприятий Зеленоградской НПТГ за 2016–2017 годы.

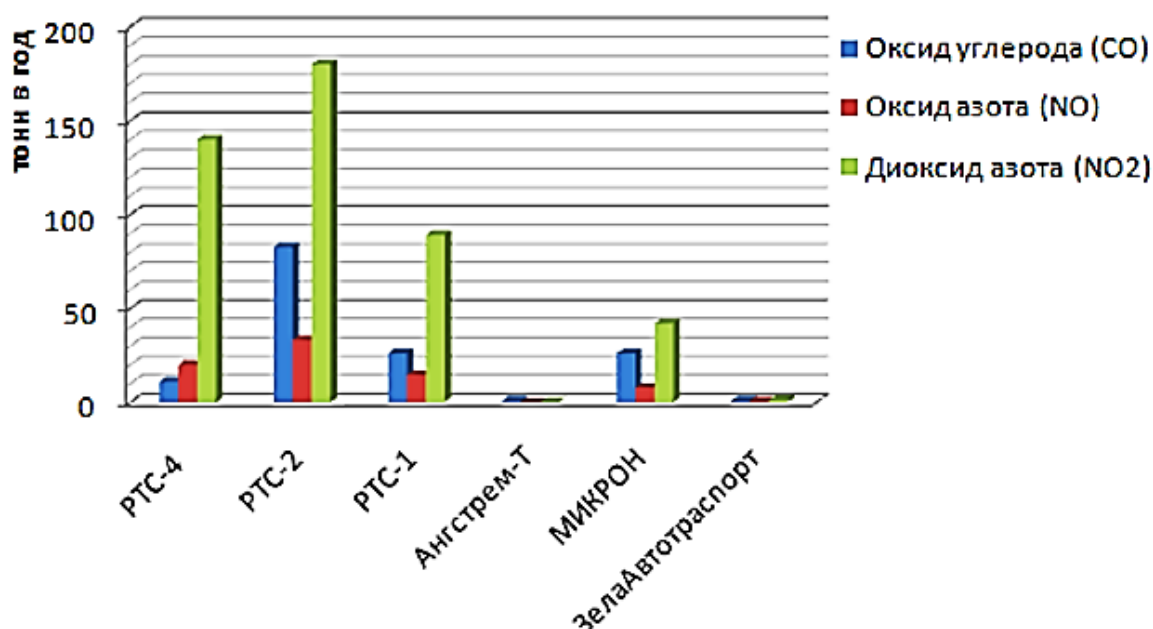


Рис. 2. Выбросы загрязняющих веществ за 2016 год

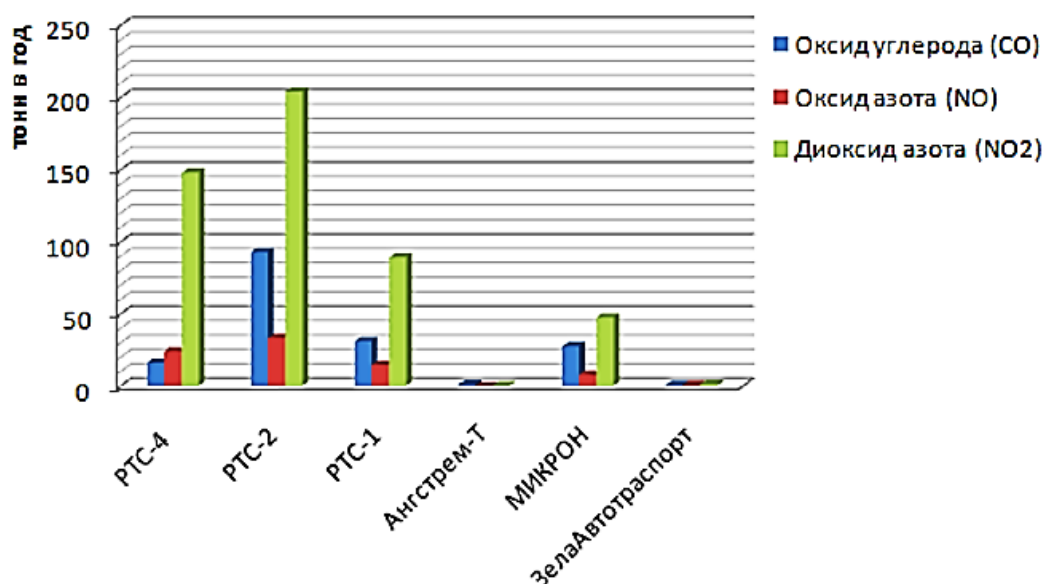


Рис. 3. Выбросы загрязняющих веществ за 2017 год

Анализ графиков показывает, что идет рост количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Зеленоградской НПТГ. Суточная динамика концентрации диоксида азота тесно связана с интенсивностью движения автотранспортного потока, солнечным излучением и предприятиями теплоэнергетики и микроэлектроники как источников антропогенного воздействия на окружающую среду, чем характеризуется Зеленоградская НПТГ.

В связи с этим возникает необходимость постоянного мониторинга и контроля загрязняющих веществ в атмосфере НПТГ. Актуальными остаются вопросы, касающиеся разработки мероприятий, направленные на снижение выбросов диоксида азота в атмосферу, которые имеют экологическое и санитарно-гигиеническое значение. Поэтому следует изменять существующие системы или создавать автоматизированную систему контроля выбросов в окружающую среду, которая будет осуществлять мониторинг выбросов в реальном времени.

Список литературы:

1. Федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014–2025 годы – 1 с.
2. Sevryukova, E.A. Coagulation simulation of high concentration of aerosols // Materials of the IV international research and practice conference, Vol. II, Munich,

April 10th – 11th, 2013 / Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg. – Munich. – Germany. – 2013. – P. 716–718. – ISBN 978–3941352–89–6.

3. Квашнин И.М. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация. – М.: Авок-Пресс, 2005.

4. ГОСТР 56162-2014 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от автотранспорта при проведении сводных расчетов для городских населенных пунктов. – М.: Стандартиформ, 2014.