

УДК 614.71+661.92

СОПРЯЖЕНИЕ ДАННЫХ РАСЧЕТНЫХ И НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ЦЕЛЬЮ
ОПТИМИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Минск,
Республика Беларусь.

Держинская Н.А., Ганькин А.Н.

Научный руководитель – к.м.н., доц. Шевчук Л.М.

Введение. По данным Всемирной Организации Здравоохранения загрязнение воздуха является наиболее важным отдельно взятым фактором экологического риска для здоровья в Европейском Регионе [1, 2]. Возрастание степени загрязнения атмосферного воздуха (при прочих равных условиях) проявляется увеличением числа заболеваний органов дыхания на 6-7% за счёт неспецифического влияния [3]. Воздействию атмосферных загрязнений подвергаются большие группы населения, при этом воздух в крупных городах характеризуется многокомпонентным и динамичным составом загрязняющих химических веществ (далее – ЗХВ). Количество ЗХВ в составе выбросов промышленных объектов и автотранспорта может достигать нескольких десятков, иногда сотен [4, 5]. Контроль качества атмосферного воздуха в Республике Беларусь осуществляется на основании данных, полученных в результате аналитического лабораторного контроля (далее – АЛК). Однако лабораторный контроль проводится по ограниченному перечню веществ и достоверно свидетельствует о концентрациях ЗХВ только в местах расположения пунктов мониторинга качества атмосферного воздуха. Для получения данных о загрязнении атмосферного воздуха на других территориях используются данные АЛК, полученные на ближайших постах мониторинга и концентрации ЗХВ, полученные расчетным методом, что позволяет существенно расширить площадь контролируемой территории. Сочетание аналитических лабораторных данных с результатами моделирования распространения ЗХВ может дать наиболее полную характеристику степени химического загрязнения атмосферного воздуха.

Цель – провести анализ сопряжения расчетных и натуральных данных исследований атмосферного воздуха.

Материалы и методы. В исследовании использованы методы аналитического лабораторного контроля, метод моделирования распространения ЗХВ в атмосферном воздухе. Результаты измерений фактических концентраций ЗХВ в атмосферном воздухе, а также данные расчетных концентраций ЗХВ, представленные в проектных материалах размещения предприятия химической промышленности на территории, прилегающей к

жилой застройке обработаны статистическими методами (программный пакет для статистического анализа Statistica 10).

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ содержания ЗХВ в атмосферном воздухе в районе расположения предприятия химической промышленности позволил определить перечень приоритетных химических веществ, имеющих наибольший вклад в формирование риска здоровью вследствие загрязнения атмосферного воздуха. Для 35 веществ выбрасываемых предприятием, был проведен расчет их рассеивания в атмосферном воздухе на прилегающей территории и территории жилой застройки в 15 расчетных точках в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86». Расчет был проведен в основной системе координат с ориентацией оси ОУ на север по восьми румбам в приземном слое атмосферы с учетом природно-климатических и метеорологических условий, характерных для данной местности. По результатам натурных исследований в рамках производственного контроля и мониторинга качества атмосферного воздуха в районе расположения предприятия в 12 точках был проведен анализ содержания основных загрязняющих химических веществ: сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); азот (IV) оксид (азота диоксид); аммиак; формальдегид; твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль). Проведен анализ данных, полученных расчетным путем и в результате аналитического контроля – рисунок 1:

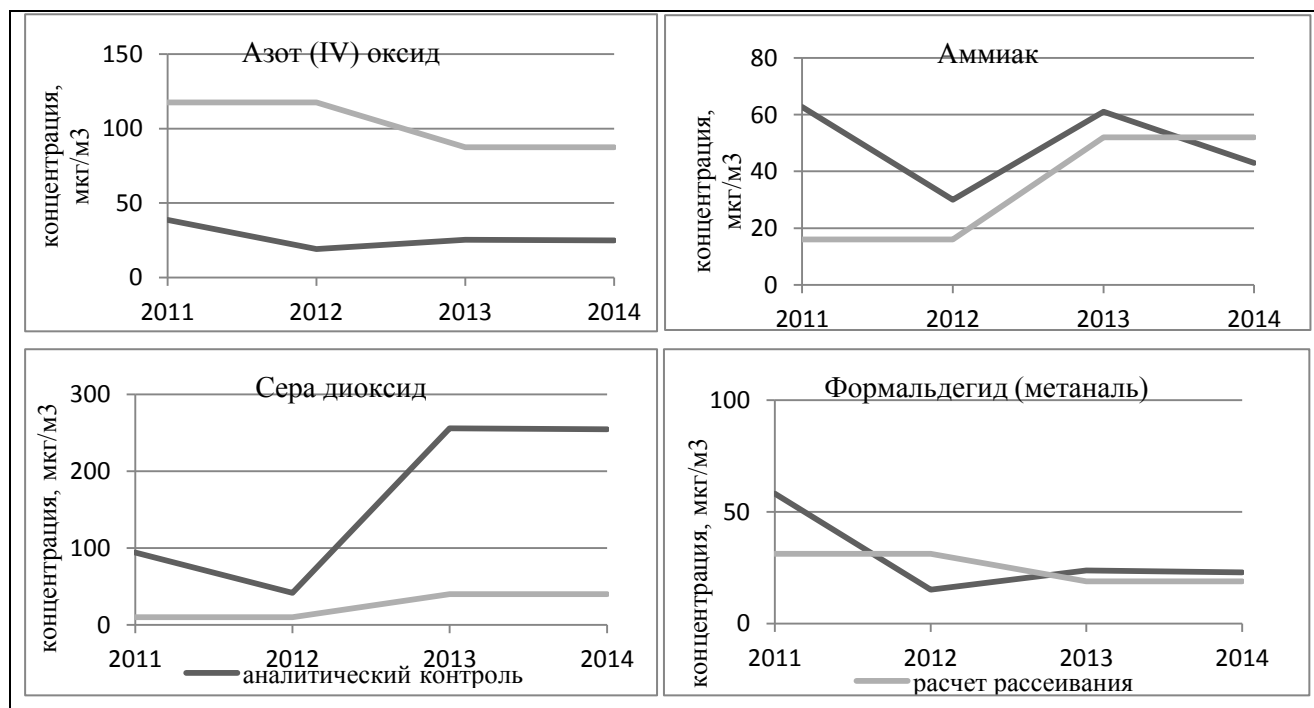


Рисунок 1 – расчетное и измеренное содержание в атмосферном воздухе азота (IV) оксида, аммиака, сера диоксида и формальдегида (метаналья)

Концентрации, полученные расчетным путем и в результате АЛК, не совпадают в абсолютных значениях, однако имеют сходные тенденции в динамике.

Выводы. Наиболее достоверные и объективные результаты оценки степени загрязнения атмосферного воздуха получены в результате сочетания данных АЛК и моделирования рассеивания ЗХВ в атмосферном воздухе. Необходимым условием получения однородных и сопоставимых результатов является проведение АЛК доступными и метрологически аттестованными методами в аккредитованных лабораториях. При этом должны использоваться единые подходы к программам и проведению АЛК (точки отбора проб и расчетные точки, метеорологические условия, проведения отбора проб). Расчет рассеивания загрязняющих химических веществ должен проводиться с учетом фактической мощности, качественного и количественного состава выбросов и фоновых концентраций ЗХВ.

Литература.

1. Environment and health in the WHO European Region: progress, challenges and lessons learned : working document : 65th session Regional Committee for Europe 17.07.2015, №150478. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/283041/65wd11e_EnvironmentHealth_150478.pdf?ua=1 – Дата доступа: 13.08.2015.
2. Progress report on the European Environment and Health Process : working document : 65th session Regional Committee for Europe 28.07.2015, №150476. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/283839/65wd18e_EHP_150476.pdf?ua=1 – Дата доступа: 13.08.2015.
3. Филонов, В.П. Эколого-эпидемиологическая оценка риска для здоровья человека качества атмосферы / В.П. Филонов, С.М. Соколов, Т.Е. Науменко. – Мн. : ТРАНСТЭК, 2001. – 187 с.
4. Чеботарев, П.А. Гигиенические основы охраны здоровья населения в условиях многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха углеводородами и продуктами их трансформации : автореферат диссертации ... д-ра мед.наук: 14.00.07 / П.А. Чеботарев; Мин. гос. мед. ин-т. – Минск, 2005. – 32 с.
5. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь 2010-2014. Статистический сборник. / Под ред. И.В. Медведева. – Мн.: Нац. стат.комитет РБ, 2015. – 254 с.