

А.В. Ильинский, к.б.н., ст. научный сотрудник,
И.В. Саливон, аспирант,
*Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем (УкрНИИЭП),
г. Харьков*

К МЕТОДИКЕ ОБОСНОВАНИЯ ОБЪЕМОВ КОНТРОЛЯ И МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОСТОВ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Развитие системы экологического мониторинга в Украине на протяжении последних 15 лет привело к созданию в крупных промышленных центрах сетей наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ОПС) с использованием автоматизированных постов наблюдений (АПС) за состоянием атмосферного воздуха наряду со стационарными постами наблюдения (с ручным отбором проб). Поскольку контроль за выбросами и загрязнением атмосферного воздуха является одной из основных составляющих системы экологического мониторинга в Украине, создание и развитие локальных сетей автоматизированного наблюдений за состоянием атмосферного воздуха является главным направлением развития этой системы. В первую очередь это касается крупных промышленных городов, каждый из которых имеет свои особенности в плане источников загрязняющих веществ, ландшафта, климата и антропогенных факторов.

Целью этой работы является разработка предложений по качественным и количественным показателям контроль атмосферного воздуха городов и принципам размещения постов наблюдения в местах наибольшего влияния на его состояние. Работа направлена на повышение эффективности, оперативности, корректности сбора, обработки, накопления, сохранения и проведение анализа данных результатов наблюдения за качеством атмосферного воздуха.

Автоматизация процесса сбора и обработки информации за состоянием атмосферного воздуха является основой создания системы экологического мониторинга и оповещения, которая должна входить в состав службы охраны окружающей природной среды города.

Основной целью создания сети автоматизированных постов наблюдений за качеством атмосферного воздуха в населенных пунктах является динамичный объективный и достоверный контроль, позволяющий оперативно принимать решения для регулирования процессов загрязнения и улучшения как текущего, так и прогнозируемого состояния ОПС. АПН, как часть создаваемой в городе локальной системы мониторинга ОПС, должны удовлетворять требованиям информационной достаточности, оперативности, достоверности, экономичности и удобства обслуживания.

Главные задачи, которые должны быть решены в результате исследований:

- определение численности автоматизированных постов наблюдения (АПН) в местах наибольшего загрязнения атмосферного воздуха города;
- определены параметры атмосферного воздуха, которые необходимо наблюдать на каждом АПН;
- определены интервалы сбора и хранения информации о состоянии атмосферного воздуха в местах расположения АПН.

Выбор мест расположения постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха и обоснование объемов контроля решает задачу информационной достаточности. Под информационной достаточностью понимается количество измеряемых на АПН параметров и временные интервалы их измерений. Пунктами наблюдений должны измеряться то минимальное количество параметров, которое обеспечивает контроль состояния воздуха в определенных местах города с заданной достоверностью. Излишнее увеличение числа контролируемых параметров усложняет и удорожает систему, снижает ее надежность и достоверность получаемой информации.

Вопросы размещения постов наблюдения на территории населенных пунктов ранее рассматривались в ряде работ (Дуганов Г.В., Примак А. В., Варламов Е.Н., Квасов В.А. и другие), однако полного решения вопроса пока не найдено. С учетом требований ДСТУ ISO 14001–97 Системы управления окружающей средой. Состав и описание элементов Руководящие указания по их применению, - число постов и их размещение определяется с учетом численности населения, площади населенного пункта и рельефа местности, а также развития промышленности, сети магистралей с интенсивным транспортным движением и их расположением по территории города. Нередко АПН предлагается размещать в узлах прямоугольной сетки, покрывающей контролируемый район. Как правило, такой метод можно использовать при ровном рельефе местности и достаточно равномерном загрязнении района контроля. В промышленных районах с сильной эмиссией загрязнителя сетка должна быть наиболее густой, для жилой области сетка может быть менее густой. Другие методики основаны на разделении контролируемой территории на зоны с характерными признаками: промышленная, жилая, центр, автомагистраль, зеленая.

По выполняемым функциям рассматриваются несколько типов АПН в населенных пунктах, среди

которых представляют интерес следующие типы стационарных АПН:

АПН – для изучения влияния загрязнения воздуха для пешеходов (размещается в центральной части города с интенсивным движением);

АПН – фоновая станция в центре города (размещается в парках, аллеях на расстоянии не менее 100 м от автострады);

АПН – для определения влияния загрязнения воздуха на население (размещается в жилой зоне на расстоянии не менее 100 м от автострады).

Каждый пост независимо от категории размещается на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием: асфальте, твердом грунте, газоне – таким образом, чтобы были исключены искажения результатов измерений наличием зеленых насаждений, зданий и т. д. Число и места размещения АПН выбираются на основе анализа загрязнения воздушной среды города промышленными выбросами, выбросами автотранспорта, бытовыми и другими источниками и условий рассеивания.

Объем контроля постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха определяется программой и сроками наблюдений. В соответствии с ГОСТ 17.2.3.01–86 устанавливается четыре программы наблюдений на стационарных постах: полная, неполная, сокращенная, суточная. Для АПН должна выбираться полная программа наблюдений. Полная программа наблюдений предназначена для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях. Наблюдения на АПН по полной программе должна выполняться постоянно и непрерывно путем регистрации измерений с помощью автоматических устройств.

На стационарных постах согласно ГОСТ 17.2.3.01–86 проводятся наблюдения за содержанием сернистого ангидрида (SO_2), диоксида азота (NO_2), оксида углерода (CO), пыли и за специфическими загрязняющими веществами, характерными для промышленных выбросов населенного пункта.

Из анализа воздушной среды крупных городов пыль, SO_2 , NO_2 , CO являются обязательными для контроля загрязняющих веществ, а характерным для промышленных выбросов загрязняющими веществами является фтористый водород (HF), бенз(а)пирен, сероводород, фенол, формальдегид, свинец, цинк, медь, марганец, никель и прочие.

Интервалы непрерывного измерения параметров АПН определяются инерционностью датчиков газоанализаторов и системы обработки, но не должны превышать 20 минут (разовые концентрации). Первичные данные (измерения параметров каждые 5 секунд) с АПН по запросу (каждые 5 минут) передаются на второй уровень системы мониторинга (центр системы мониторинга) или могут храниться на АПН (но не более 24 часов). На втором уровне системы получения данных проводится расчет разовых концентраций с интервалом 20 минут (по 4-м первичным данным). На втором уровне также проводится обработка первичных данных (выделение максимальных значений концентраций определяемых загрязняющих веществ с выдачей сигнала при превышении ПДК с привязкой ко времени и расчет среднесуточных значений их концентраций). Среднесуточные концентрации определяют как среднее арифметическое значение разовых концентраций, полученных через равные промежутки времени (20 мин), включая обязательные сроки 1, 7, 13, 19 часов. Газоанализаторы АПН в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01–86 должны устанавливаться на высоте от 1,5 до 3,5 метров от поверхности земли.

Таким образом, определение основных характеристик и условий расположения источников экологической опасности предприятия имеет важное значение для разработки требований к локальной системе мониторинга. Ожидаемый результат от внедрения сетей наблюдения за состоянием окружающей природной среды с использованием автоматизированных постов наблюдений заключается в повышении эффективности сбора и обработки экологической информации по состоянию атмосферного воздуха в местах размещения АПН и принятия более обоснованных управленческих решений по охране ОПС.

Відомості про авторів

1. Ильинский Алексей Владимирович, канд. биол. наук, ст. науч. сотр, Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем (УкрНИИЭП), г. Харьков, экология, мониторинг природной среды, тяжелые металлы, парниковые газы. р.т. (057)7021600, +380674229960, Email: alex_ch4@ukr.net

2. Саливон Инна Владимировна, аспирант, Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем (УкрНИИЭП), г. Харьков, экология, мониторинг природной среды, ландшафтная экология. +380982930177, Email: niiep110@gmail.com