

АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ В УРОВНЯХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

¹Копосова Н.Н., ¹Козлов А.В., ¹Шешина И.М.

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Нижний Новгород, Россия (603950, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1), e-mail: a.v.kozlov_ecology@mail.ru

В статье представлен анализ территориальных различий уровней концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе различных муниципальных районов Нижнего Новгорода. Представлены результаты лабораторного анализа проб воздуха, отобранных на постах наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в июле 2014 года. В результате проведенных исследований было выявлено, что наибольшую вариабельность, в том числе превышающую ПДК, имели показатели содержания в атмосферном воздухе взвешенных веществ, оксида углерода и фенола. Также было выявлено, что наиболее высокие концентрации загрязняющих веществ характерны для территории, прилегающей к посту наблюдений ПНЗ-19, расположенному в Канавинском районе города.

Ключевые слова: мониторинг, пост наблюдения загрязнений, предельно допустимые концентрации, взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид серы, фенол.

THE ANALYSIS OF TERRITORIAL DISTINCTIONS IN LEVELS OF CONCENTRATION THE POLLUTING SUBSTANCES IN ATMOSPHERIC AIR CITIES OF NIZHNY NOVGOROD

¹Koposova N.N., ¹Kozlov A.V., ¹Sheshina I.M.

¹The Nizhniy Novgorod State Pedagogical University n.a. K. Minin, Nizhniy Novgorod, Russia (603950, Nizhniy Novgorod, the Ulyanova street, 1), e-mail: a.v.kozlov_ecology@mail.ru

The analysis of territorial distinctions in levels of concentration of the polluting substances atmospheric air in various municipal districts of the city of Nizhny Novgorod is presented in article. Results of the laboratory analysis of the tests of air, which are selected on posts of supervision over pollution of atmospheric air in July, 2014 are presented. As a result of the conducted researches it was revealed, that indicators of the content in atmospheric air of the weighed substances, carbon oxide and phenol, had the greatest variability including exceeding maximum concentration limit. Also it was revealed, that the highest concentration of the polluting substances are characteristic for the territory, adjacent to a post of supervision of PNZ-19, located in Kanavinsky district of the city.

Keywords: monitoring, observation post, maximum permissible concentrations of contaminants, suspended particles, carbon monoxide, sulfur dioxide, phenol.

Федеральным законом «Об охране окружающей среды» мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) определен как комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов [5].

При мониторинге качественно и количественно характеризуется состояние воздуха, поверхностных вод, климатические изменения, свойства почвенного покрова, состояние растительного и животного мира. К каждому из перечисленных компонентов биосферы предъявляются особые требования и разрабатываются специфические методы анализа [4; 6].

Мониторинг является многоуровневой системой, включающей региональные территориальные структурные компоненты [1]. В Нижнем Новгороде организован

Территориальный центр по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС), который является оперативно-производственным подразделением Нижегородского ЦГМС-Р и выполняет в пределах своей компетенции производственные функции в области мониторинга загрязнения окружающей среды на территории Нижегородской области [2].

Цель исследования

В связи с вышеизложенным целью данных исследований явился анализ территориальных различий в уровнях концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районах Нижнего Новгорода в летний период 2014 г.

Материалы и методы исследования

В состав ЦМС, на базе которого проводились учеты, входят пять лабораторий, в том числе лаборатория мониторинга загрязнения атмосферы (ЛМА) города Нижнего Новгорода. ЛМА осуществляет количественный химический анализ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в соответствии с областью аккредитации на территории города и всей Нижегородской области. Кроме того, на базе данной лаборатории проходила производственная практика студентов, обучающихся по специальности «Экология».

В своей деятельности ЛМА руководствуется действующим законодательством РФ, организационными и методическими документами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Техническая компетентность ЛМА, нормативно-техническое обеспечение, аналитическое оборудование и средства измерений, материально-техническая база и организация работ по проведению количественных химических анализов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006, РД 52.18.351-94, РД 52.18.597-98, РД 52.18.598-98, РД 52.18.599-98 и других действующих нормативных документов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование) и Росгидромета. В состав лаборатории мониторинга атмосферы входит 9 постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. Распределение отбора проб веществ по постам наблюдения определяется техническим делом постов ЛМА. Отбор проб атмосферного воздуха и их первичная обработка проводится в соответствии с РД 52.04.186-89 [3].

Во время прохождения практики нами было выявлено, что к числу наиболее распространенных примесей в атмосфере городов относятся взвешенные вещества. В связи с этим техническое дело постов предусматривает контроль их концентрации на всех ПНЗ города. Измерение разовых и среднесуточных концентраций взвешенных веществ проводилось с использованием Метода измерения, который основан на определении массы взвешенных частиц, задержанных фильтром из ткани ФПП при прохождении через него

определенного объема воздуха. При применении этого метода суммарная погрешность не превышает 25%.

Анализ проб на определение концентрации оксида углерода проводился с применением автоматического газоанализатора, в состав которого включена встроенная микро-ЭВМ для обеспечения статистической обработки измеряемых сигналов.

Анализ полученных с постов наблюдений проб был проведен нами с применением методики, содержащейся в Руководящем документе для Росгидромет «Диоксид серы: отбор проб на пленочной основе».

Анализ проб атмосферного воздуха на определение концентрации фенола проводился с применением Методики измерений фотометрическим методом с использованием 4-аминопирина, который позволяет определять концентрацию фенола в диапазоне от 0,004 до 0,2 мг/м³, наибольшее значение суммарной погрешности не превышает 25%.

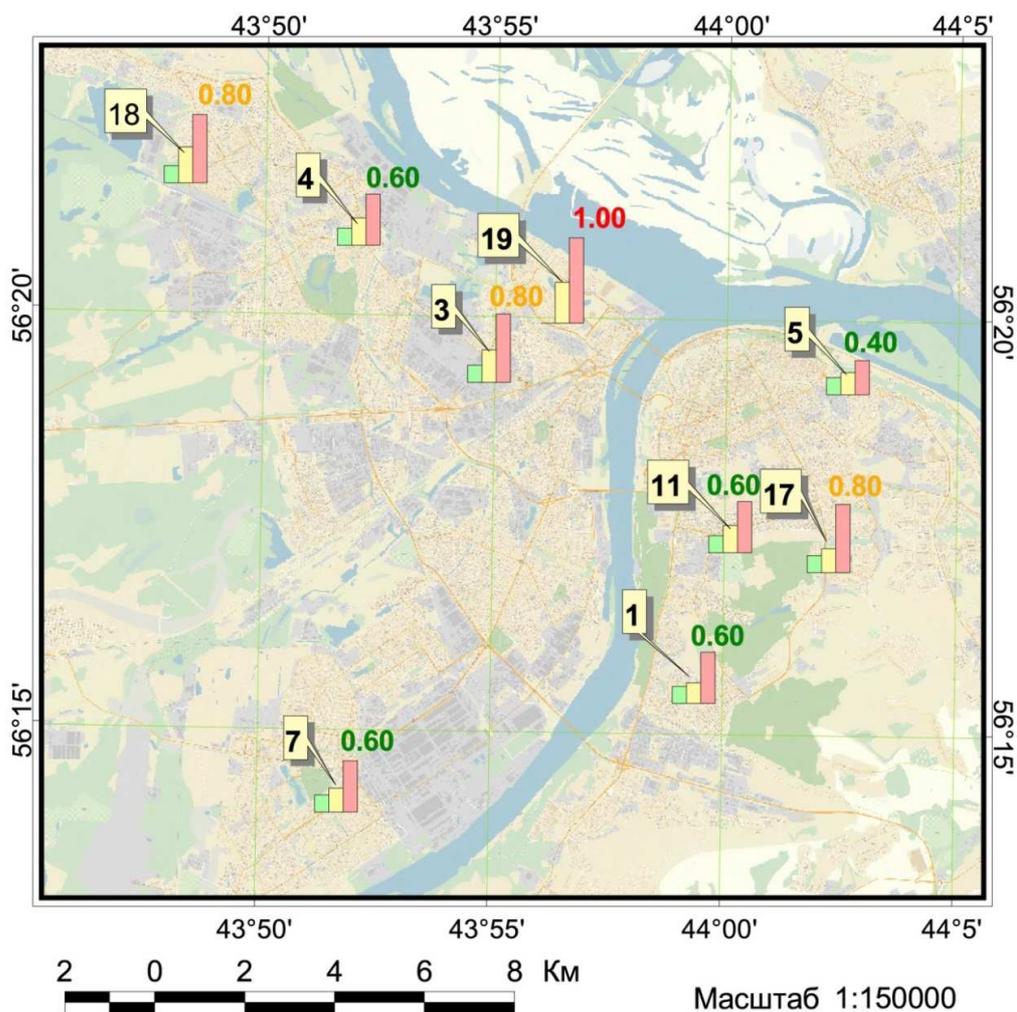
Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных, полученных с постов наблюдений, показал, что за время наблюдения (июль 2014 г.) превышения предельно допустимых концентраций взвешенных веществ зафиксировано не было; концентрации, равные ПДК, были зафиксированы 1 раз на посту ПНЗ-19, расположенном в Канавинском районе на ул. Карла Маркса – 17 и 21 июля (рис. 1).

Наименьшие концентрации содержания взвешенных веществ были зафиксированы на постах ПНЗ-1 (Приокский район, ул. Радистов, 17) и ПНЗ-17 (Приокский район, ул. Бекетова, 30).

Оксид углерода также относится к наиболее массовым примесям, содержащимся в воздухе, что обуславливает необходимость контроля его содержания на всех постах наблюдения. Анализ полученных данных показал, что превышение ПДК за период наблюдений зафиксировано на 1 раз на посту ПНЗ-19 от 12 июля. Минимальными значениями содержания углерода в атмосфере характеризуются посты № 1 и 17.

Мониторинг загрязнения диоксидом серы согласно техническому делу постов лаборатории мониторинга атмосферы (ЛМА) проводится в Нижнем Новгороде на четырех постах наблюдения. Анализ полученных данных позволил выявить, что показатель ПДК по содержанию серы в течение периода наблюдения не был превышен ни на одном посту. Наиболее высокие показатели были зафиксированы на ПНЗ-19, расположенном в Канавинском районе (ул. Карла Маркса, 17). На остальных постах в подавляющем большинстве случаев наличие серы в пробах не было выявлено.



- Условные обозначения:**
- Концентрация взвешенных веществ относительно ПДК
- минимальная
 - средняя
 - максимальная
- 1 — номер поста
- 0.6** максимальный показатель концентрации в ПДК

Рис. 1. Территориальные различия в уровнях концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе г. Нижнего Новгорода (июль 2014 г.)

В соответствии с техническим делом постов ЛМА наблюдения загрязнения фенолом проводятся на пяти постах, расположенных в различных районах города. Результаты анализа показали, что превышение уровня ПДК за время наблюдения зафиксировано на ПНЗ-19 3 раза – 4, 23 и 24 июля (Канавинский район, ул. Карла Маркса, 17), на ПНЗ-18 1 раз – 24 июля (Сормовский район, ул. Зайцева, 18). Минимальные концентрации фенола наблюдались на постах ПНЗ-1 (Приокский район, ул. Радистов, 17) и ПНЗ-7 (Автозаводский район, ул. Смирнова).

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований было выявлено, что наиболее высокие концентрации загрязняющих веществ характерны для территории, прилегающей к посту наблюдений ПНЗ-19, расположенному в Канавинском районе города.

Список литературы

1. Медведева С.А. Экология техносферы / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. – М. : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014. – 200 с.
2. РД 52.18.597-98. Методические указания. Аккредитация лабораторий (центров) мониторинга загрязнения окружающей природной среды. Требования к руководству по качеству аккредитованной лаборатории (центра). – М. : Росгидромет, 1998. – 11 с.
3. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. – М.: Государственный комитет СССР по гидрометеорологии, Министерство здравоохранения СССР, 1991. – 40 с.
4. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 231 с.
5. Об охране окружающей среды : Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ : в последней редакции от 29.12.2014 г.
6. Хаустов А.П. Экологический мониторинг / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М. : Юрайт, 2014. – 637 с.

Рецензенты:

Картавых М.А., д.п.н., доцент, заведующая кафедрой физиологии и безопасности жизнедеятельности человека ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина», г. Нижний Новгород;

Дмитриев А.И., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биологии, химии и биолого-химического образования ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина», г. Нижний Новгород.