

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ В 2000–2018 ГОДЫ

Гапонов В.Л., Савускан Т.Н., Гапонова Е.Ю., Матюшкин Ю.С., Гапонов С.В.

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация. В статье приведен качественный и количественный состав загрязняющих веществ (взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, формальдегида, бенз(а)пирена) в атмосфере города Ростова-на-Дону в 2000 – 2018 годы. Сделана оценка их возможного влияния на здоровье человека при использовании такого критерия, как предельно допустимая концентрация.

Ключевые слова. Загрязняющие вещества, взвешенные вещества, предельно допустимая концентрация, атмосферный воздух, атмосфера, здоровье населения.

ECOLOGICAL STATE OF THE ATMOSPHERE OF ROSTOV-ON-DON IN 2000–2018

Gaponov V.L., Savuskan T.N., Gaponova E. Y., Matyushkin Y.S., Gaponov S.V.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The article reduced a qualitative and quantitative composition of pollutants (suspended substances, sulphur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide, nitrogen oxide, formaldehyde, benz (a) pyrene) in the atmosphere of the city of Rostov-on-Don in 2000–2018 year. An assessment of their possible impact on human health when using this criterion is made, as the maximum permissible concentration.

Keywords. Contaminants, suspended substances, maximum permissible concentration, atmospheric air, atmosphere, public health.

Целью данной работы является мониторинг состояния атмосферы г. Ростова-на-Дону в 2000–2018 годы, получение выводов, что позволит сделать прогнозы о влиянии загрязняющих веществ на здоровье населения.

Задача данной работы состоит в получении данных о количественном и качественном составе загрязняющих веществ атмосферы Ростова-на-Дону в 2000–2018 годы.

Актуальность темы состоит в том, что она определяет зависимость самого главного для общества – здоровья населения от загрязнения окружающей среды на примере г. Ростова-на-Дону. [1] Атмосферный воздух – жизненно важный компонент окружающей среды, является естественной смесью определенных газов. В свою очередь загрязняющие вещества (ЗВ) представляют собой смесь веществ, которые поступают в атмосферный воздух от транспорта и промышленных предприятий. В городском воздухе содержатся ЗВ в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК). ЗВ оказывают негативное воздействие на окружающую среду, жизнь и здоровье человека. Они имеют свою специфику с точки зрения влияния на здоровье населения, в концентрации, превышающей ПДК:

– взвешенные вещества оказывают влияние на дыхательную систему, вызывая прогрессирующий фиброз легочной ткани (перерождение, увеличение соединительной легочной ткани), развитие физической слабости, быстрой утомляемости;

– оксид углерода вызывает, расстройство нервной системы, повышение утомляемости расстройство сна;

– оксид азота вызывает, раздражение верхних дыхательных путей, бронхиты, способствует распространению анемии;

– диоксид серы раздражает дыхательные пути, вызывая спазм бронхов, нарушает углеводный и белковый обмен;

– формальдегид, бенз(а)пирен являются канцерогенами, вызывающими онкологические заболевания.

В связи с важностью возникшей проблемы, был принят в России Федеральный закон № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» Государственной Думой 2 апреля 1999 г. и одобрен Советом Федерации 22 апреля 1999 г. В настоящее время принята отредактированная версия от 26.07.2019 г. [2]. Этот закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию

конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии.

На основании данных, опубликованных в Экологическом вестнике Дона в 2001 г. [3], в 2003 г. [4], в 2013 г. [5], в 2018 г. [6], в 2019 г. [7], на рисунках 1–6 были построены диаграммы. Эти диаграммы позволили сделать выводы о загрязнении атмосферного воздуха указанными загрязняющими веществами.

Диаграммы среднегодовых концентраций ЗВ в атмосферном воздухе г. Ростова-на-Дону

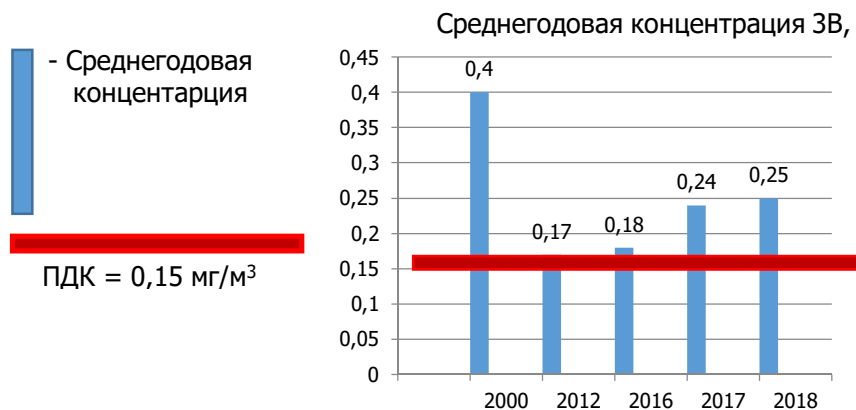


Рисунок 1 – Взвешенные вещества

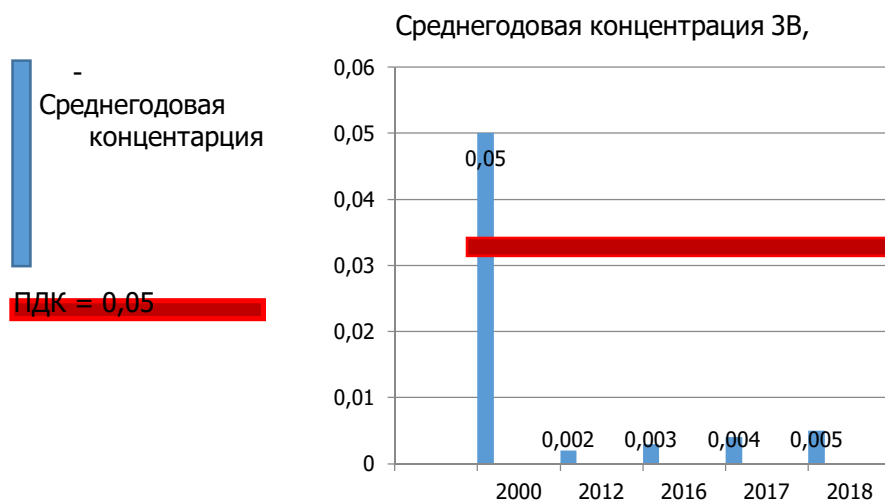


Рисунок 2 – Диоксид серы (SO₂)

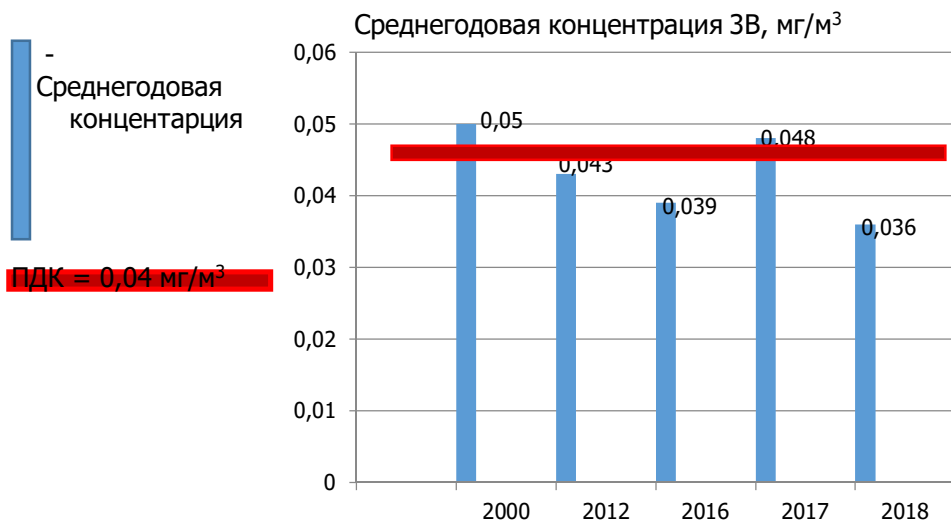


Рисунок 3 – Диоксид азота (NO₂)

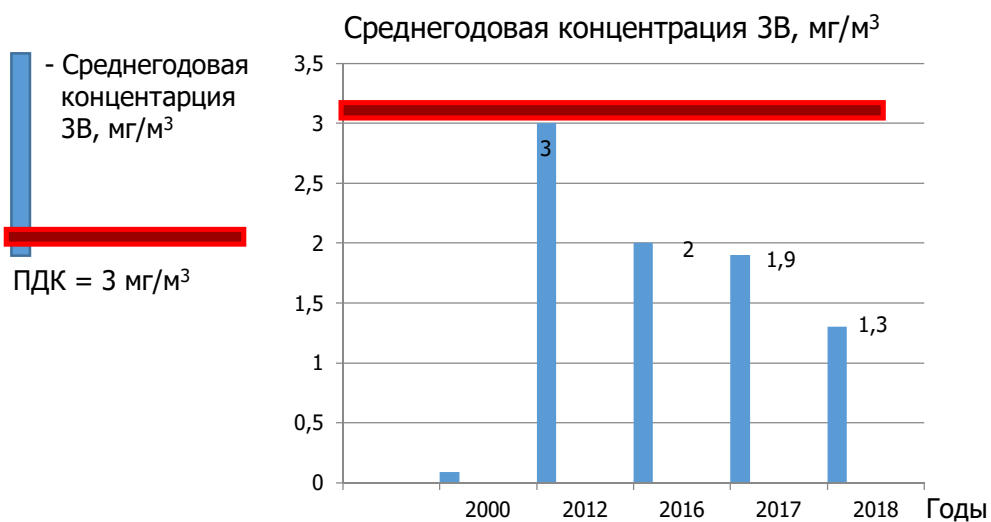


Рисунок 4 – Диоксид углерода (CO₂)



Рисунок 5 – Формальдегид (CH₂O)



Рисунок 6 – Бенз(а)пирен ($C_{20}H_{12}$)

На основании диаграмм можно сделать следующие выводы:

- *взвешенные вещества*: их концентрация в атмосферном воздухе уменьшилась с 2,8 ПДК в 2000 году до 1,7 ПДК в 2017–2018 годах;
- *диоксид серы*: его концентрация уменьшилась в 2012–2018 годах от значения ПДК до почти нулевого показателя;
- *оксид углерода*: его содержание уменьшилось от значения ПДК в 2012 году до 0,7 ПДК в 2016–2017 годах и до 0,4 ПДК в 2018 году;
- *диоксид азота*: его содержание в 2000 и в 2017 годах превышала ПДК на 0,2–0,3 единицы, в 2016 году было равно ПДК, а в 2018 году составляло 0,9 ПДК;
- *формальдегид*: его содержание в 2012 году составляло 3 ПДК, в 2000 и в 2017 годах было равно 4,3 ПДК, в 2016 году его концентрация в атмосферном воздухе составляла 4,5 ПДК, в 2018 году концентрация формальдегида была равна 3,7 ПДК, т.е. несколько уменьшилась по сравнению с 2017 годом;
- *без(а)пирен*: его содержание в атмосферном воздухе принимало значения в 2016 и 2018 годах 0,5 ПДК и 0,6 ПДК соответственно, а в 2012 и в 2017 годах его содержание соответственно составляло 1,8 ПДК и 1,9 ПДК.

К основным загрязняющим веществам, отходящих от стационарных источников, относятся: взвешенные вещества; диоксид серы; оксиды азота; оксиды углерода; углеводород; летучие органические соединения. Выбросы автомобильного и железнодорожного транспорта – это диоксид азота, аммиак, диоксид серы, метан, взвешенные вещества, оксид углерода. Источниками образования формальдегида являются все виды транспорта, в том числе, железнодорожный транспорт, самолеты и автотранспорт, в результате эксплуатации которых токсическое вещество выделяется в отработавших газах. С использованием формальдегида изготавливают мебель [8, 9, 10].

Так как качество атмосферного воздуха и здоровье городского населения находятся в прямой зависимости, что вытекает из определения ПДК, то увеличение выбросов загрязняющих веществ влечет за собой рост заболеваемости, появления новообразований и смертности.

Выводы по статье:

1. Анализ данных показывает, что содержание взвешенных веществ в атмосферном воздухе в 2000–2018 годах существенно превышает значение ПДК, поэтому необходимо принимать меры по их снижению и, следовательно, повышению безопасности жизнедеятельности ростовчан.
2. Диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота в атмосферном воздухе находились в концентрациях, не превышающих или незначительно превышающих значения ПДК, поэтому вышеуказанные загрязняющие вещества практически не влияли на здоровье жителей Ростова-на-Дону в 2018 году.
3. Высокая концентрация формальдегида и периодическая без(а)пирена в атмосферном воздухе в 2000–2018 годах, значительно превышающая значение ПДК, приводит к необходимости повышения уровня защищенности городского населения.

Список используемых источников

1. Экологическая оценка состояния воздуха и водных объектов в Ростовском регионе / С.П. Данко, Т.А. Лопатухина, Т.Н. Савускан // Общественно-научный журнал «Проблемы региональной экологии», 2016 г. – № 4. – С. 25–29.

2. Федеральный закон №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 2 апреля 1999 года (редактированная версия 26.07.2019 года). [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: https://online.zakon.kz/service/doc.aspx?doc_id=30467467(дата обращения: 20.12.2019).
3. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Ростовской области в 2000 г.» / Администрация Ростовской области. Департамент Природных Ресурсов по Южному региону, г. Ростов-на-Дону, 2001, 135 с.
4. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2002 году / Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Администрации Ростовской области, г. Ростов-на-Дону, 2003, 291 с.
5. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2012 году / Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Администрации Ростовской области, г. Ростов-на-Дону, 2013, 374 с.
6. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2017 году / Правительство Ростовской области Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, г. Ростов-на-Дону, 2018, 366 с.
7. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2018 году / Правительство Ростовской области Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, г. Ростов-на-Дону, 2019, 370 с.
8. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://refdb.ru/look/2232759-pall.html> (дата обращения: 20.01.2020).
9. Влияние загрязненного воздуха на человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://studfiles.net/preview/5171679/page:2/> (дата обращения: 20.01.2020).
10. Влияние формальдегида на организм человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fotrav.net%2Fchemical%2F> (дата обращения: 20.01.2020).