

## ЗАГРЯЗНЁННОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ОЗОНОВОГО СЛОЯ В ГОРОДЕ МИНСКЕ И МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Бакунова Оксана Михайловна,  
<sup>2</sup>Губарев Илья Андреевич,  
<sup>2</sup>Стовба Валерий Владимирович,  
<sup>2</sup>Акулич Александр Дмитриевич,  
<sup>2</sup>Ивашко Евгений Владимирович,  
<sup>2</sup>Блошко Павел Александрович

Республика Беларусь, БГУИР;

<sup>1</sup>старший преподаватель, исследователь технических наук, магистр технических наук;

<sup>2</sup>студент

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_wos/12062018/5764](https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/12062018/5764)

### ARTICLE INFO

Received: 15 April 2018

Accepted: 28 May 2018

Published: 12 June 2018

### KEYWORDS

Minsk, air pollution, Belarus, chemical substances, Minsk region, atmospheric air, ozone layer

### ABSTRACT

Pollution of atmospheric air is a big problem in large cities, it is scientifically proven that this has a negative impact on the respiratory system, on the emotional and physical state, as well as on the environment. In this regard, the question arose about the reduction and regulation of the volume of emissions of harmful substances into the atmosphere.

**Citation:** Бакунова О. М., Губарев И. А., Стовба В. В., Акулич А.Д., Ивашко Е. В., Блошко П. А. (2018) Загрязнённость атмосферного воздуха и озонового слоя в городе минске и минской области. *Web of Scholar*. 6(24), Vol.3. doi: 10.31435/rsglobal\_wos/12062018/5764

**Copyright:** © 2018 Бакунова О. М., Губарев И. А., Стовба В. В., Акулич А.Д., Ивашко Е. В., Блошко П. А. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Введение.** Экологические проблемы напрямую влияют на жизнедеятельность человека, в особенности их игнорирование может привести к ухудшению качества жизни сопровождающееся ухудшением здоровья человека, флоры и фауны окружающей территории. Основными загрязняющими веществами атмосферы являются: оксид углерода, углеводороды и неметановые летучие органические соединения (НМЛОС), оксиды азота, твердые вещества, такие как пыль размером до 10 микрон, диоксид серы. Возникновение проблем со здоровьем является дополнительной причиной исследования загрязнения окружающей среды, в частности загрязнение воздуха, которое является причиной ряда заболеваний, таких как астма, аллергия на вдыхаемый воздух или пыль. Причиной таких заболеваний становятся такие вещества как двуокись серы, окислы азота и сама пыль. При наличии в воздухе сернистого ангидрида у человека может развиться стенокардия или хронические болезни верхних дыхательных путей. Повышенное наличие железа в воздухе может привести к мочекаменной болезни. Источником всех этих вредных веществ, вызывающих эти болезни, являются автотранспорт и промышленные предприятия, которые в большом количестве располагаются в крупных городах и специальных промышленных районах.

**Результаты и обсуждение.** В городе Минске на промежутке 5 лет (с 2011 г. по 2016 г.) в основные источники загрязнения атмосферного воздуха и озонового слоя являются стационарные и мобильные источники. Данные по объёму выбрасываемых стационарных источников (под стационарными источниками подразумевают, предприятия и принадлежащие к этому предприятию постройки, осуществляющие свою деятельность при этом выделяя вещества, загрязняющие атмосферу) выбросов приведены на рисунке 1.

Следует отметить, что большая часть всех выбросов приходится на мобильные источники (автотранспортные средства, железнодорожные транспортные средства, воздушные суда), примерно 70 %, остальные источники атмосферного воздуха принадлежат промышленным предприятиям и прочим стационарным источникам.

Количество выбрасываемых веществ в атмосферу помимо приведения к ухудшению качества воздуха и влияния на здоровье, затрагивает окружающую среду создавая парниковый эффект, что даёт увеличение температуры, и также приводит к высыханию разновидностей пород деревьев и к заболеваниям, тем самым нарушая протеканию естественных природных процессов.

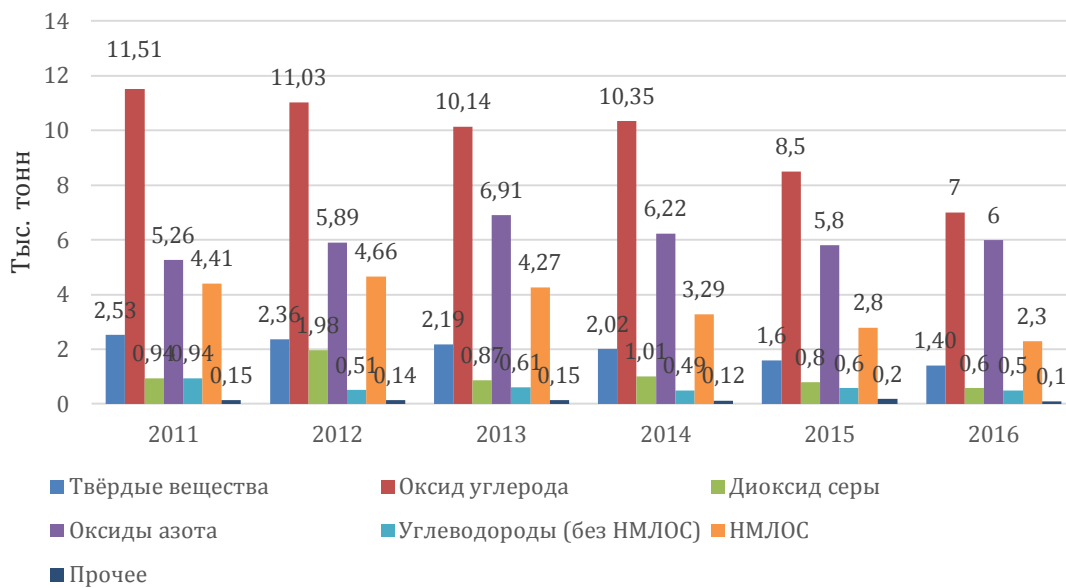


Рис. 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух по городу Минск от стационарных источников

Количество вредных веществ, выделяемых мобильными источниками, под данным термином понимают транспортные средства, приводимые в движение горючим топливом с двигателем внутреннего сгорания, приведены на рисунке 2.

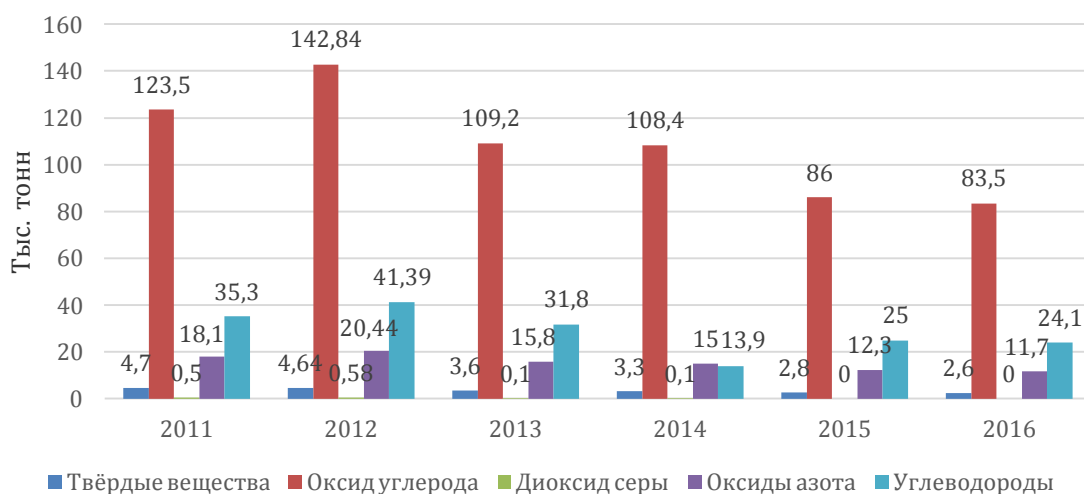


Рис. 2. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух по городу Минску от мобильных источников

Исходя из этих данных наблюдается положительная тенденция уменьшения количества выбросов, однако, при суммировании всех данных о выбросе за 2016 год от мобильных и стационарных источников в городе Минске на один квадратный километр приходится 363,26 тонн выбрасываемых загрязняющих веществ. Положительная тенденция зависит от многих факторов, например, в 2015 году был введён законопроект о запрете ввоза автомобилей на территорию класса не ниже «Евро-4», топливо для автомобилей не ниже «Евро-5», так же по статистике официальных автомобильных дилеров продажи за 2016 год уменьшились, по сравнению с 2015. Самыми загрязненными районами в Минске являются Заводской и Партизанский. В них находятся крупные предприятия: «МТЗ», «МАЗ», «МЗКТ» и «ТЭЦ-3». Заводы были построены в советские годы, и долгое время не соответствовали международным стандартам качества атмосферного воздуха. С конца 2009 года на ОАО «МАЗ» и ОАО «МЗКТ» внедрена система управления окружающей средой согласно международным стандартам ISO 14000. В 2008 году на РУП «МТЗ» внедрена система управления окружающей средой в соответствии с требованиями стандарта ISO14001:2004. В 2012 году получен экологический сертификат соответствия в Национальной системе подтверждения соответствия. Внедрение международных стандартов, обязывает предприятия следить за выбросами в атмосферу вредных веществ и утилизацией производственных отходов. С 2015 года на ОАО «Минский тракторный завод» проводится модернизация цеховых помещений, в основном литейных, которые дают больше всего выбросов загрязняющих веществ. По информации администрации ОАО «МАЗ» планируется окончание модернизации в 2019 году. Планируется перенос загород менее крупных предприятий: авиаремонтный завод, завод «Кристалл», «Горизонт», Минская птицефабрика им. Крупской.

Переход к международным стандартам крупных предприятий, положительно отразился на статистике выбросов от стационарных источников. В 2017 году снизился уровень загрязнения атмосферного воздуха твердыми частицами вблизи «МТЗ» и завода отопительного оборудования. Загрязнение углерода оксидом по сравнению с 2013 годом снизилось на 17 %, азота диоксидом — на 23 %, свинцом — на 35 %.

Главным загрязнителем атмосферного воздуха в Минске, являются не заводы, а автотранспорт. Увеличение количества автомобилей, привело к частому скоплению на светофорах и формированию пробок. Частые остановки и торможения приводят к максимальному выброс выхлопных газов. Для улучшения ситуации на дорогах предпринимаются различные меры: увеличение дороги, строятся транспортные развязки, планируется постройка первого транспортного кольца, для движения без остановки. Увеличивается качество маршрутного транспорта, «Минский моторный завод» производит с 2015 года двигатели, отвечающие стандарту Евро-5, которые ставятся на современные автобусы.

Данные по Минской области от стационарных источников выбросов за промежутков с 2011 по 2016 года приведены на рисунке 3.

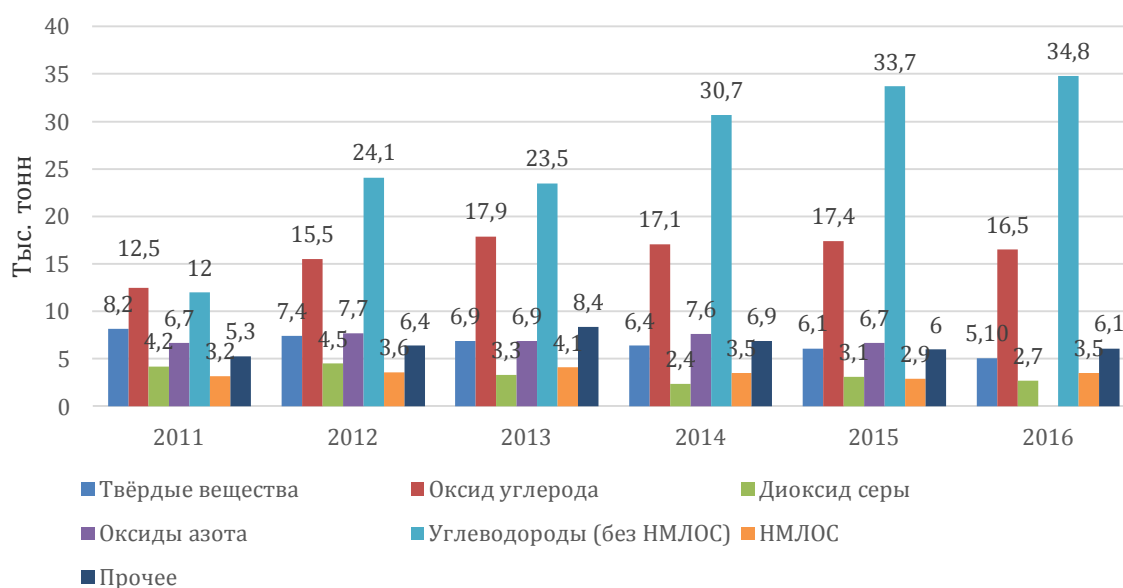


Рис. 3. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по Минской области от стационарных источников

Данные по загрязняющим выбросам от мобильных источников по Минской области (в период с 2011 по 2016 год) приведены на рисунке 4.

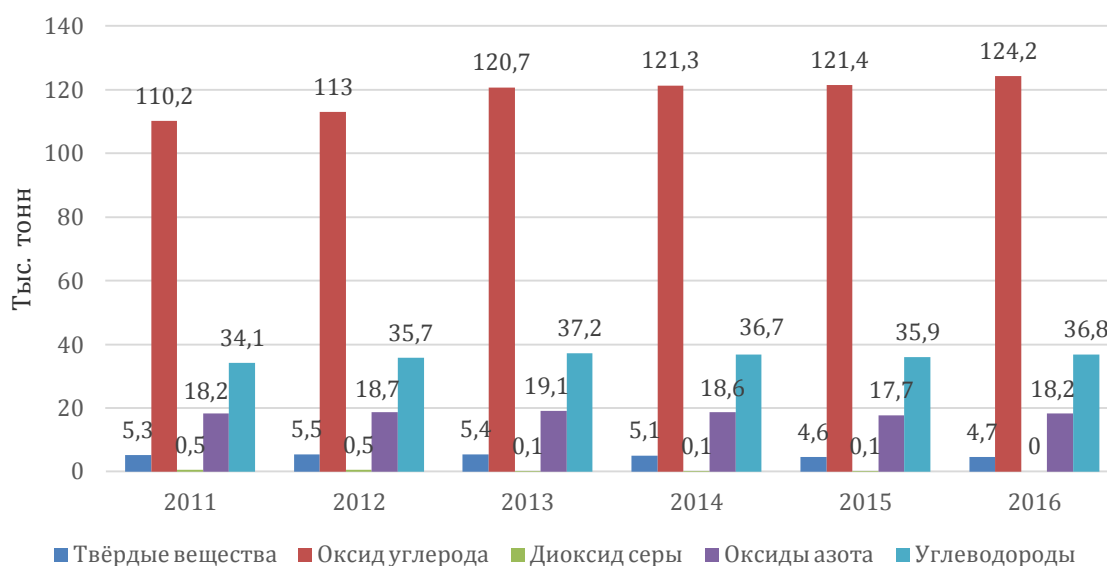


Рис. 4. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по Минской области от мобильных источников

В Минской области наблюдается небольшой рост количества выбрасываемых в атмосферу химических соединений, в большинстве своём из-за увеличения автомобильного транспорта. Этому поспособствовало нестабильная экономическая ситуация в России, а именно удешевление российского рубля по отношению к доллару и как следствие удешевление относительных цен на автомобили, растущее количество предприятий, которые переносятся из города Минск в Минскую область, и расширение производства так же увеличивают количество выбрасываемых веществ. ОАО «Городейский сахарный комбинат» за год имеет выбросы диоксида азота – 219 тонн в год, диоксида серы – 246 тонн в год, оксида углерода – 3308 тонн в год, что является 10 % от всех выбросов за год по Минской области.

Также стоит отметить поддержку международных организации в решении экологических проблем на территории страны, например, с марта 2013 года на территории Республики действует проект Глобального экологического фонда и Программы развития ООН: «Содействие в реализации ускоренного вывода из обращения гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) в странах с переходной экономикой», в ходе которого сформулирована Стратегия Республики Беларусь по постепенному выводу из обращения гидрохлорфторуглеродов в виде официального документа. Проект действует до 2020 года. Бюджет на период с 2013 по 2016 года составил 2,2 миллиона долларов США.

**Выводы.** В результате исследования атмосферного воздуха и озонового слоя была замечена положительная тенденция изменения как стационарных, так и мобильных источников загрязнения в городе Минске. В Минской области результатов уменьшения не наблюдается, а наоборот – идёт небольшое увеличение, тем не менее ситуация считается стабильно-хорошей. Важным фактором положительных изменений является улучшение качества топлива и обновление автопарка. Для продолжения положительной тенденции необходимо на крупных предприятиях (МАЗ, ММЗ, ТЭЦ-3, МТЗ) улучшать системы газоочистки, озеленять жилые зоны, строить развязки в местах частого скопления машин. Также положительным эффектом станет строительство большого количества заправок для электромобилей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Belstat [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>: — Дата доступа 01.05.2018.
2. В. Ф. Логинов Состояние природной среды Беларуси. — Минск.: СтроймедиаПроект, 2014 - С.57 -100.
3. Минприрода [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.minpriroda.gov.by> — Дата доступа 01.05.2018.