

Опасность загрязнения воздушной среды выхлопными газами

Доротенко Никита Вячеславович, студент
Парамонова Оксана Николаевна, кандидат технических наук, доцент
Донской государственной технической университет

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме загрязнения воздушной среды выхлопными газами. Здесь описана опасность негативного воздействия загрязнённого воздуха на людей, приведена статистика загрязнения, а также возможные способы решения данной проблемы.

Ключевые слова: атмосфера, воздух, загрязнение, экология, выхлопные газы.

Природный баланс планеты всё больше нарушается: реки осушаются, а леса вырубают с целью расширения городов. Воздух загрязняется парниковыми газами, которые разрушают озоновый слой планеты, защищающий поверхность планеты от радиоактивного солнечного излучения. Последствия такого неразумного использования природных ресурсов и загрязнения воздуха грозят глобальными катастрофами.

Качество воздуха, которым мы дышим, особенно важно во времена стресса, тяжелых нагрузок и постоянно ухудшающихся условий окружающей среды. Качество воздуха и наше здоровье напрямую зависят от количества кислорода.

На рисунке 1 показана схема, которая отражает группы людей с наибольшей зависимостью от содержания кислорода в воздухе.



Рис. 1. Группы людей с наибольшей зависимостью от содержания кислорода в воздухе.

Около 35% горожан имеют проблемы со здоровьем, и одна из главных причин этого – загрязнённый воздух с низким содержанием кислорода. Содержание кислорода в воздухе, которым мы дышим, постоянно меняется. На побережьях, например, в среднем 22,3%. Количество кислорода в областных центрах составляет уже 20,2%. И его гораздо меньше в помещении, так как количество кислорода и уменьшается из-за дыхания людей в комнате. Исследования показывают, что у людей, живущих или работающих в центрах густонаселённых городов, около 50% обострений хронических заболеваний происходит из-за некачественного, грязного воздуха. Ситуация была намного лучше в сельской местности и в «спящих городских районах», где отсутствует высокая плотность автомобильных дорог.

В настоящее время от 50 до 60% загрязнения воздуха вызывается автомобилями. В городском воздухе содержится до 80% окиси углерода (СО), который «обеспечивает» автомобиль. Это вещество без запаха, бесцветное и очень токсичное. Оксид углерода, который попадает в легкие, связывается с гемоглобином в крови, нарушая снабжение тканей и органов кислородом, вызывая кислородное голодание и ослабляя процесс мышления. Зачастую это приводит к потере сознания, а сильная концентрация – к смерти. Помимо угарного газа, автомобили выпускают в атмосферу около 15 вредных для здоровья веществ. В среднем выбросы на автомобиль составляют: оксид углерода 135 кг/год, оксиды азота 25 кг/год, углеводороды 20

кг/год, диоксид серы 4 кг/год, твердые частицы 1-2 кг/год, бензапирен 7-10 кг/год. В городской атмосфере также присутствуют селен, цинк, медь, свинец и стирол, также воздух имеет высокую концентрацию формальдегида, акролеина, ксилола и толуола. Их опасность заключается в накоплении в организме человека. Спустя время они уже стали опасными для человека. Эти вредные химические вещества часто вызывают высокое кровяное давление, ишемическую болезнь сердца и почечную недостаточность. Год за годом число автомобилей растёт. Поэтому борьба с загрязнением атмосферы становится из года в год еще более актуальной.

Оценку загрязнения атмосферного воздуха можно провести на основе параметра ИЗА₅. Данный параметр учитывает 5 веществ, которые больше всего превышают ПДК. На рисунке 2 представлена таблица показывающая зависимость уровня загрязнения от показателя ИЗА₅.

Значение ИЗА ₅	Уровень загрязнения
ИЗА ₅ < 7	Низкий
7 < ИЗА ₅ < 11	Повышенный
11 < ИЗА ₅ < 14	Высокий
ИЗА ₅ > 14	Весьма высокий

Рис. 2. Зависимость уровня загрязнения от показателя ИЗА₅

На рисунке 3 представлена гистограмма по параметру ИЗА₅, наглядно показывающая

зависимость загрязнения атмосферного воздуха от места, в котором мы находимся.

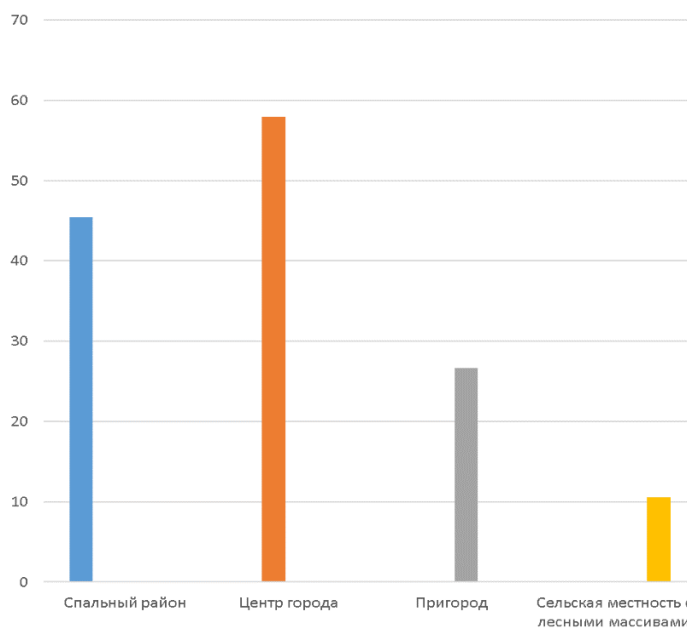


Рис. 3. Зависимость загрязнения атмосферного воздуха от местности

Современные люди проводят не мало времени на работе, в конце рабочего дня едут домой, то есть, как правило большую часть своего времени находятся в помещении. Состав воздуха в помещении напрямую зависит от качества окружающего воздуха. В помещение через вентиляцию проникает пыль, выхлопные газы и другие токсичные вещества. Несоблюдение гигиенических норм (влажная уборка, ионизация, кондиционирование) может нанести вред здоровью.

Что же делать, чтобы очистить воздух и противостоять страшным изменениям условий нашей жизни? Несмотря на то, что ситуация усугубляется день ото дня, существующие на данный момент средства и способы защиты качества воздуха в долгосрочной перспективе могут предотвратить глобальные катаклизмы и улучшить качество жизни.

Чистый воздух в доме. Чистоту в жилых и офисных помещениях мы можем обеспечить сами и поддерживать каждый день. Жителей крупных городов спасают современные кондиционеры, очищающие воздушные массы от пыли, грязи и копоти. Однако следует отметить, что проходящий через фильтры и системы охлаждения воздух также лишается полезных ионов. Значит, возникает необходимость дополнительного ионизатора в помещении. Спасаться от пыли в доме, даже плотно закрыв все окна и двери, — невозможно. Частицы кожи, шерсть животных, различные бактерии, грибки и другие частицы минеральных и органических веществ всё равно попадают в дыхательные пути. Чтобы в доме или офисе всегда был достаточный уровень влажности и чистоты воздуха, разработаны специальные устройства очистки воздуха.

По принципу фильтрации очистители воздуха делятся на несколько видов:

Воздухоочистители с ионизирующим фильтром;

Литература:

Очистители воздуха на основе водного фильтра;
Фотокаталитические воздухоочистители;
Адсорбционные очистители;
Воздухоочистители с фильтрами «High Efficiency Particulate Air».

Экотранспорт — переход на автомобили, использующие электроэнергию или экологически чистое топливо. В развитых странах, во избежание большого количества выбросов вредных материалов в атмосферу, люди делают выбор именно в пользу экотранспорта.

Посадка зеленых зон таких, как парки, скверы, зелёные насаждения в границах частных домов, гасящих городской шум и служащих экраном защиты от прямого распространения вредных газов.

Обеспечение выполнения нормативов выбросов от транспортных средств в реальных условиях, внедрение контроля за регламентом техобслуживания транспортных средств будет загонять недобросовестных авто владельцев в те рамки, условия которых и так должны выполняться.

Установление нормативов выбросов для внедорожной мобильной техники будет способствовать значительному снижению загрязнения атмосферы за счёт регламентирования актуальных требований по эксплуатации данного вида транспортных средств.

Стимулирование ранней утилизации старых автомобилей и мотоциклов путём внедрения зон низкого уровня выбросов.

Введение системы непрерывного движения по главным улицам в городе, которая будет в разы уменьшать транспортные заторы.

Улучшение инфраструктуры общественного транспорта, условий для передвижения на велосипеде и пешком (включение стратегий по снижению загрязнения воздуха в планы развития здоровых городов).

1. Schmitz T., Hassel D., Weber F. J. Determination of VOC-components in the exhaust of gasoline and diesel passenger cars //Atmospheric environment. – 2000. – Т. 34. – №. 27. – С. 4639-4647.
2. Al-Khashman O. A. Determination of metal accumulation in deposited street dusts in Amman, Jordan //Environmental geochemistry and health. – 2007. – Т. 29. – №. 1. – С. 1-10.
3. Yeung Z. L. L., Kwok R. C. W., Yu K. N. Determination of multi-element profiles of street dust using energy dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) //Applied Radiation and Isotopes. – 2003. – Т. 58. – №. 3. – С. 339-346.
4. Apte J. S. et al. High-resolution air pollution mapping with Google street view cars: exploiting big data //Environmental science & technology. – 2017. – Т. 51. – №. 12. – С. 6999-7008.
5. Takada H., Onda T., Ogura N. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban street dusts and their source materials by capillary gas chromatography //Environmental Science & Technology. – 1990. – Т. 24. – №. 8. – С. 1179-1186.
6. Sezgin N. et al. Determination of heavy metal concentrations in street dusts in Istanbul E-5 highway //Environment international. – 2004. – Т. 29. – №. 7. – С. 979-985.
7. Roinestad K. S., Louis J.B., Rosen J. D. Определение пестицидов в воздухе и пыли в помещении //Journal of AOAC international. – 1993. – Т. 76. – No 5. – С. 1121-1126.