

ПРОБЛЕМА АНТРОПОГЕННОГО И ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ, КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ВЫЗОВОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

THE PROBLEM OF ANTHROPOGENIC AND TECHNOGENIC AIR POLLUTION AS ONE OF THE KEY CHALLENGES TO ENVIRONMENTAL SAFETY IN MODERN CONDITIONS

**N. Chuenko
E. Novikov**

Summary. Pollution of the natural environment by industrial emissions and materials of building materials used for interior decoration has a negative impact on people, animals, plants, soil, buildings and structures, reduces the transparency of the atmosphere, increases air humidity, increases the number of days with fog, reduces visibility, causes corrosion of metal products.

Currently, there are various ways to clean the enclosed air space — ventilation, air conditioners, air purifiers. However, one of the most natural, environmentally safe is the biological method of improving the indoor air environment using plants with pronounced gas-absorbing and phytoncidal properties.

The use of this method is especially important for cities where the complex index of atmospheric pollution significantly exceeds the norms accepted by the country.

Keywords: atmospheric air, sources, formaldehyde, technogenic pollution, concentration, environmental safety.

Согласно статистике 25 % сердечных заболеваний, 24 % случаев паралича, 43 % случаев заболеваний легких вызваны вдыханием загрязненного воздуха. Загрязнение атмосферного воздуха оказывает негативное воздействие не только на человека, но и на окружающую среду, растительный и животный мир. Например, специалистами установлено, что в естественных условиях вяз живет 350–400 лет, в городских парках — 120–220 лет, а вокруг дорог — 40–50 лет. Так же выявлено, что урожайность сельскохозяйственных растений вокруг крупных промышленных, металлургических, химических, горнодобывающих предприятий (в радиусе 5 км) снижается на 25–30 %, а показатели качества на 40–50 %. На обочинах автомобильных дорог, концентрируются соединения свинца и некоторые химические вещества более чем в 5–10 раз превышающие допустимые нормы [1–3]

Чуенко Наталья Федоровна

Аспирант, ФБУН «Новосибирский государственный аграрный университет»;
Научный сотрудник, ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены»
Роспотребнадзора
natali26.01.1983@yandex.ru

Новиков Евгений Анатольевич

Д.б.н., доцент, ФБУН «Новосибирский государственный аграрный университет»
eug_nv@ngs.ru

Аннотация. Загрязнение природной среды промышленными выбросами и материалами строительных материалов используемых для отделки внутренних помещений оказывает негативное воздействие на людей, животных, растения, почву, здания и сооружения, снижает прозрачность атмосферы, повышает влажность воздуха, увеличивает число дней с туманами, уменьшает видимость, вызывает коррозию металлических изделий.

В настоящее время существуют различные способы очистки закрытого воздушного пространства — вентиляция, кондиционеры, воздухоочистители. Однако, одним из наиболее естественных, экологически безопасных является биологический метод оздоровления воздушной среды помещений с использованием растений с выраженными газопоглощающими и фитонцидными свойствами.

Применение этого метода особенно важно для городов, где комплексный индекс загрязнения атмосферы значительно превышает принятые по стране нормы.

Ключевые слова: атмосферный воздух, источники, формальдегид, техногенное загрязнение, концентрация, экологическая безопасность.

Данная экологическая проблема коснулась нашего города — Новосибирск — третий по величине город в России и один из первых по выбросу в атмосферу вредных веществ. Новосибирск — крупнейший мегаполис страны за Уралом, его население составляет 1 626,6 тыс. человек — это более 58 % населения Новосибирской области.

С начала строительства первых заводов в 1913 году во время подъёма производства в Российской Империи и по настоящее время, неуклонно возрастает количество вредных выбросов в атмосферу нашего города [4].

Шесть ТЭЦ, непрерывно работающих в столице Сибири, и одна ГЭС обеспечивают тепло и электроэнергией почти двухмиллионное население новосибирской агломерации. Но многие её жители и не осознают, ка-

кой вред оказывают эти жизненно важные предприятия экологии города и области. Ситуация во многом начала ухудшаться также со времени постройки Новосибирского Завода Химических Концентратов (НЗХК) в 1945 г. После пуска в эксплуатацию данного завода появилась огромная опасность радиационного облучения. На большинстве предприятий Новосибирска газоочистное оборудование давно устарело и износилось, и это также способствует дополнительному загрязнению атмосферного воздуха.

Масса попадающих в атмосферу Новосибирска загрязняющих веществ составляет почти триста тысяч тонн в год. В рейтинге основных загрязнителей в 2021 году находятся предприятия по обеспечению электрической энергией, газом и паром; кондиционированию воздуха (41,3 %); автомобильный транспорт (32,1 %); предприятия по производству неметаллической минеральной продукции (7,3 %); предприятия, связанные с деятельностью сухопутного и трубопроводного транспорта (4,1 %); предприятия, занимающиеся растениеводством и животноводством, охотой и предоставлением соответствующих услуг (1,7 %). Выбросы прочих объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее — объекты ОНВ), имеющих источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляют 13,5 % [4].

Каждый год в воздушный бассейн Новосибирска происходит выброс от 300 до 360 000 тонн различных веществ, которые загрязняют атмосферу.

В целом по городу среднегодовые и максимальные из разовых концентрации серы диоксид, азота оксид, сероводорода и аммиака ниже ПДК.

Среднегодовая концентрация азота диоксид в целом по городу ниже ПДК. Максимальная из разовых концентрация (1,9 ПДК) зафиксирована на посту 1 (Центральный район).

Среднегодовая концентрация углерода оксид составила 0,8 ПДК. Максимальная из разовых концентрация (2,0 ПДК) зафиксирована на посту 47 (Советский район).

Среднегодовая концентрация бенз(а)пирена по городу не превысила 1,0 ПДК. Максимальные из среднемесячных концентраций отмечены в январе: Заельцовский район — 4,7 ПДК (пост 21) и 3,2 ПДК (пост 26).

Среднегодовая концентрация формальдегида в целом по городу составила 2,0 ПДК. Максимальные из разовых концентрации зафиксированы: Дзержинский район (пост 18) — 1,7 ПДК (июль) и Центральный район (пост 1) — 1,8 ПДК (май).

Среднегодовая концентрация фенола в целом по городу не превысила 1,0 ПДК. Максимальная из разовых концентрация данной примеси (2,9 ПДК) зафиксирована на посту 24 (Калининский район).

Средняя за год концентрация углеродсодержащего аэрозоля не превышала 1 ПДК. Максимальная (3,2 ПДК) зафиксирована на посту 47 (Советский район) [4].

Наблюдения за фтористым водородом проводятся на посту 19 в Ленинском районе. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная из разовых концентрация составила 1,8 ПДК.

Уровень загрязнения атмосферы города повышенный. Наибольший вклад в ИЗА5 внесли характеристики формальдегида, взвешенных веществ, аэрозоля и бенз(а)пирена.

За период 2017–2021 гг. отмечена тенденция снижения уровня загрязнения атмосферы города [4].

Воздух г. Новосибирска остается по-прежнему загрязнённым, такими веществами, как формальдегид, бензопирен, соединениями азота, аммиака, фенолом, высокая концентрация взвешенных частиц. Удельный вес проб атмосферного воздуха, в которых зарегистрированы превышения ПДК загрязняющих веществ в г. Новосибирске представлен в табл. 1.

Вдыхая весь букет этих загрязнений, человек подвергает своё здоровье огромному риску. В Новосибирске отмечаются такие заболевания, связанные с повышенным загрязнением атмосферного воздуха, как заболевания органов дыхания, крови, сердечно-сосудистые. Больше всего в этом случае уязвимы дети и люди пожилого возраста, а также люди, непосредственно работающие на вредных производствах.

Новосибирск по своей промышленности выступает одним из самых больших центров Сибири. Приблизительно 20 % машиностроительной техники изготовляют предприятия города и его области. Особо выделяются среди них обрабатывающие дерево и металл станки. Также активно развивается цветная и электроэнергетическая металлургия. Можно назвать такие следующие виды предприятий и их представителей: авиация: «Авиационное объединение имени В.П. Чкалова», занимается ремонтом и усовершенствованием самолетов; металлы: «НЗМК» — различные виды металлоконструкций, «ЛВК» — мобильные здания, вахтовые поселки, быстро строящиеся здания; пластмасса: «НЗП Юниз», производит тару из полиэтилена; материалы для строительства: «ПромГеоПласт» — здесь делают полимерные листы и т.д.

В реках Иня и Оби большая часть загрязняющих веществ поступает транзитно от находящихся неподалеку территорий. Участок Оби, который начинается от Барнаула и протягивается до Новосибирского водохранилища, отличается повышенным уровнем загрязнения. Новосибирское водохранилище, которое представляет из себя водоем, отличающийся высокой способностью к самоочищению, принимает загрязненную воду с Алтайского края и улучшает ее уровень до средне загрязненной. Своими неорганизованными стоками город вносит большую лепту в общее число загрязняющих веществ. Можно наблюдать явную нехватку водохранилищных объектов. Река Обь выступает главным источником, который снабжает город водой. Каждый год из нее расходится 700 миллионов квадратных метров на нужды населения. Не меньше, чем 2 % воды от всего объема забирается из подземных источников.

Большое количество вредных выбросов приходится на долю автотранспорта. Чтобы как-то снизить количество выбросов на некоторых автозаправочных станциях запретили продавать этилированный бензин и дизельное топливо с содержанием серы выше 0,05 %. В результате этого запрета почти полностью исчезли выбросы свинца — очень вредного, особенно для здоровья детей мужского пола, и сокращение выбросов диоксида серы. Большое количество автомобилей в Новосибирске переведено на газ — более экологически чистое топливо. В городе введен новый порядок прохождения экологического контроля автотранспорта, при проведении которого владельцам выдаются талоны токсичности автомобиля. Эта мера также должна уменьшить массу выбрасываемых с выхлопными газами загрязняющих веществ в атмосферу Новосибирска на 30–40 тонн в год.

Многие котельные и ТЭЦ города переведены с твердого топлива на природный газ. Цель этого является наряду с экономией топлива, снижение вредных выбросов примерно на четверть. С целью уменьшить влияние промышленности на загрязнение воздуха, проводится инвентаризация источников загрязнения, и разрабатываются мероприятия по снижению выбросов [4].

По всему городу систематически проводятся различные мероприятия, а также акции, целью которых является очистка водоемов, зеленых зон и поддержание их в надлежащем состоянии.

Проводятся субботники по всем районам города, связанные с уборкой мусора и благоустройством парков, дворов, скверов. С целью очистки прибрежной территории рек Иня, Оби и Каменки производится сбор, вывоз, а также утилизация мусора с улиц, располагающихся в береговой зоне.

Наиболее важными мерами по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха являются следующие [5-8]:

1. Государственная программа Новосибирской области «Охрана окружающей среды» утверждена постановлением Правительства Новосибирской области от 28.01.2015 № 28-п. В рамках государственной программы реализуются мероприятия, направленные на повышение экологической безопасности и сохранение природных систем на территории Новосибирской области;
2. Государственная программа Новосибирской области «Развитие лесного хозяйства Новосибирской области» утверждена постановлением Правительства Новосибирской области от 24.11.2014 № 464-п. В рамках реализации государственной программы проводятся мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов.
3. Расширение озелененных территорий, особенно зеленых зон на окраинах города и автомагистралей.
4. Внедрение зеленых, экологически чистых, энергосберегающих технологий во всех сферах экономики, реконструкция технически устаревших производственных предприятий.
5. Обеспечение строительства вновь строящихся домов и зданий с использованием энергоэффективных и ресурсосберегающих материалов.

Одним из лучших способов борьбы с загрязнением атмосферного воздуха является создание новых здоровьесберегающих технологий, озеленение городов, прилегающих территорий: создание клумб, парков культуры и отдыха, скверов, лесов, так же озеленение территории вокруг предприятий и подобных мест. Все это имеет огромное санитарно-гигиеническое и эстетическое значение, входит в строительный-архитектурный комплекс города и играет очень важную роль в охране атмосферного воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экология и здоровье человека // Сборник статей. Изд-во «Наука», 2018. С. 345
2. Мелихова Е.П., Васильева М.В., Скребнева А.В. Исследование воздушной среды закрытых помещений // Актуальные проблемы природопользования и природообустройства: сб. статей III Междунар. научно-практич. конф. Пенза, 2020. С. 96–98.
3. Carrer P., de Bruin Y. B., Franchi M., Valovirta E. The EFA project: Indoor air quality in European schools // Indoor Air. — 2002. — Vol. 2. — P. 794–799.
4. О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2021 году. — Новосибирск, 2022. С. 180
5. Черникова В.А., Чуенко Н.Ф. Оценка оздоровительного действия растений. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. С. 1419–1420
6. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Давидович Л.А. Использование тропических растений для санации воздуха в экологически неблагоприятных условиях помещения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2017. — Т. 19. — N 2–2. — С. 360–364. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29945996> (дата обращения 06.09.2022)
7. Чуенко Н.Ф., Лобкис М.А., Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Новикова И.И. Оценка эффективности использования фитонцидных свойств растений для снижения микробной обсемененности воздуха с целью минимизации риска заболеваемости детей в условиях детских организованных коллективов. Science for Education Today. 2022. Т. 12. № 2. С. 152–171
8. Дульцева Г.Г., Чуенко Н.Ф. О методиках измерения газопоглощительной активности растений в помещениях и в лабораторных камерах. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2020. № 3. С. 5–8

© Чуенко Наталья Федоровна (natali26.01.1983@yandex.ru); Новиков Евгений Анатольевич (eug_nv@ngs.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»