

ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ОКРЕСТНОСТЯХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ № 32

Буйневич А. Л.

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 32 г. Могилева»

Автомобильный транспорт является мощным источником загрязнения природной среды. Существенна роль транспорта в загрязнении водных объектов. Кроме того, он является одним из основных источников шума в городах и вносит значительный вклад в тепловое загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: загрязнение; транспорт; деревья; вредные выбросы.

THE IMPACT OF ROAD TRANSPORT ON AIR POLLUTION IN THE VICINITY OF SECONDARY SCHOOL No. 32

Buinevich A. L.

State Educational Institution " Secondary school No. 32 of Mogilev»

Road transport is a powerful source of environmental pollution. The role of transport in the pollution of water bodies is significant. In addition, it is one of the main sources of noise in cities and contributes significantly to the thermal pollution of the environment.

Keywords: pollution; transport; trees; harmful emissions.

На наше здоровье влияют различные факторы окружающей среды. Это атмосферный воздух, различные водные объекты и их санитарно-гигиеническая характеристика, почва и, конечно, радиационное состояние территории города. Положение с состоянием атмосферного воздуха в Беларуси продолжает оставаться неблагоприятным. Несмотря на то, что за последние 5 лет выбросы вредных веществ от стационарных источников уменьшились на (9,3 %), увеличились выбросы от автотранспорта на (44,1 %) [1 – 3].

На этом фоне суммарные выбросы увеличились на (34,7 %). Уменьшение стационарных выбросов произошло за счет частичного снижения производства в крупных городах с развитой промышленностью. С появлением на дорогах большого количества машин (с 2005 по 2009 гг.), увеличилось количество выхлопных газов в этот период времени. Но наряду с этим наблюдается увеличение выбросов вредных веществ за счет работы автотранспорта нашего города. В 2000 году машины выбрасывали около (37,6) вредных для здоровья газов, а в 2009 году количество выбросов составила (58 %). Тем самым это оказывает непосредственное влияние на здоровье человека и, следовательно, окружающую среду.

На протяжении всего 20 века производство автомобилей стремительно

возрастало. В 1998 году по дорогам мира ездило уже 700 млн автомобилей. Ожидается, что к 2010 г. достигнет 1 000 000 000 отметки. Все было хорошо, пока автомобилей не стало слишком много. В столицах развитых стран на каждую 1 000 жителей приходится более 500 автомобилей, в Минске – 250.

Очевидно, что при таком количестве машин легкий дымок, выходящий из выхлопных труб, загрязняет окружающий воздух настолько, что это причиняет ощутимый вред здоровью людей и природе. Среди множества различных газов и химических соединений, есть и токсичные вещества. Больше всего выделяется монооксиды углерода и различных углеводородов, среди которых особую опасность представляет бензапирен – вещество, способствующее возникновению онкологических заболеваний. Дизели выбрасывают еще и сернистый газ. Предприятия Могилева и автотранспорт выбрасывают еще в атмосферу до 0,1 млн тон в год, включая твердые вещества окись углерода и т.д. Максимальные концентрации в отдельные дни превышают предельно допустимые нормы по пыли, саже, сероводороду, а окиси азота и сернистого газа в 1 – 7 раза.

Вклад в загрязнение атмосферы транспортом составляет 58 %. В Могилеве свыше 50 тысяч транспортных средств. Большинство характеризуется превышением норм выброса окиси углерода в 1 – 2 раза. Главные функции зеленых насаждений современного города – санитарно-гигиеническая, рекреационная, структурно-планировочная, декоративно-художественная. Основными элементами озеленения являются: парки, сады, набережные, бульвары, скверы, территории жилых и промышленных районов, пришкольные участки. С одного квадратного метра газона испаряется до 200 г/час воды, что значительно увлажняет воздух. В жаркие летние дни на дорожке у газона температура воздуха на высоте роста человека почти на 2,5 градуса ниже, чем на асфальтированной мостовой. По приблизительным подсчетам, растительный покров суши ежегодно ассимилирует 20 - 30 млрд. тон углерода. Растения ежегодно образуют в процессе фотосинтеза около 177 млрд. тон органических веществ.

Годовая химическая энергия продуктов фотосинтеза в 100 раз превышает выработку энергии всеми электростанциями мира. Следует отметить, что растительность влияет на климат, живой мир, другие компоненты биосферы, с которыми она тесно взаимодействует. Широко распространен в городах Беларуси тополь, благодаря высокой зимостойкости, легкости размножения и скорости роста. По последнему признаку он превосходит все местные виды. К 27 годам он вырастает до тридцати метров. При озеленении улиц, достигая больших размеров, тополь зачастую мешает уличным коммуникациям и подвергается уродливой обрезке на высоте пяти-семи метров от земли, когда спиливаются толстые сучья и сама вершина. После обрезки тополь легко восстанавливает крону, но через открытые раны в дерево проникают споры грибов, которые не только разрушают древесину, но и уродуют сам ствол, отчего последний становится безобразным, некрасивым. Обрезка резко снижает и долговечность дерева. Произрастая в городах, тополь играет и

серьезную санитарно-гигиеническую роль в улучшении химического состава воздуха. Тополь задерживает и связывает ряд вредных примесей, энергично задерживает пыль, жидкие и твердые частицы аэрозолей.

Тополь - одно из самых газоустойчивых растений и поэтому нашел широкое применение в озеленении промышленных центров и крупных городов. Наверное, многие не раз замечали, что в сухую погоду листья этих тополей приобретают сероватый оттенок. Это обусловлено тем, что находящаяся в воздухе пыль удерживается листьями. Березе принадлежит огромная роль в очищении окружающей среды. В расчете на один кубический метр древесины береза поглощает до тысячи кг углекислого газа и выделяет до семисот кг кислорода. Подсчитайте сами, сколько в течении года поглощает углекислоты из атмосферы, если хорошее березовое насаждение имеет запас древесины на одном гектаре до трехсот кубических метров. И как бы в противовес этому можно добавить, что все то, что приличная березовая роща приносит в наш воздух положительного в течении одного месяца, уничтожается за один взлет самолета. В связи с быстрым ростом городов неизмеримо возрастает роль рекреационных лесов. Береза принадлежит к породам с сильным воздействием благодаря своим биологическим способностям и особой декоративности.

В настоящее время вошла в практику жилищного строительства ландшафтная архитектура, и береза стала широко использоваться в озеленительных работах. Она отлично растет в одиночестве, группами, в сочетании с другими породами. Важную роль в определении степени загрязнения воздуха играют “растения-индикаторы”, среди которых весомое значение имеют лишайники: - ксантория настенная - часто встречается на коре дерева, скалах и камнях в виде оранжево-желтых розеток, заметных вдали. Окраска зависит от освещения: на солнце оранжевая, в тени – серовато-зеленая. Человек, знакомый с лишайниками, может определить концентрацию сернистого газа в воздухе даже без соответствующей аппаратуры. При значении выше $0,3 \text{ мг/м}^3$ любые лишайники отсутствуют. Деревья с широкими кронами и кустарниками, посаженные вдоль тротуаров, улучшают микроклимат улиц. Некоторые из таких растений обладают бактерицидной способностью, уменьшают количество бактерий в атмосфере. Активными источниками фитонцидов являются белая акация, береза, ива, дуб, ель, тополь и другие растения. Велика роль зеленых насаждений для очистки воздуха в городах. В листьях дерева хлорофилловые зерна поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Дерево средней величины за 24 часа восстанавливает столько кислорода, что его хватило бы для дыхания 3 человек. Деревья очищают от углекислого газа приземной слой воздуха толщиной приблизительно 45 метров. В жаркий летний день над нагретым асфальтом и раскаленным железными крышками домов образуются восходящие потоки теплого воздуха, поднимающие малейшие частицы пыли, которые долго держатся в воздухе. А над старым парком, разбитым в центре город, возникают нисходящие потоки воздуха, потому что поверхность листьев

значительно прохладнее асфальта и железа. Пыль, увлекаемая нисходящими потоками воздуха, оседает на листьях. Один гектар деревьев хвойных пород задерживает за год до 40 тонн пыли, а лиственных около 100 тонн.

Древесно-кустарниковая растительность обладает избирательной способностью по отношению к вредным примесям в воздухе и в связи с этим различной устойчивостью к ним. Исследования ученых показали, что тополь является лучшим «санитаром» в зоне сильной загрязненности. Хорошими поглотительными качествами обладает также липа, ясень, сирень. В зоне сильной загазованности большое количество соединений серы поглощают листья тополя, ясеня, сирени, липы, меньше вяза, черемухи, клена.

Работая, мы определили степень загрязнения улиц окрестностей школы № 32. За основу мы взяли методику изучения загрязнения воздуха автотранспортом. Мы используем формулу для расчета вредных выбросов: $M = \pi \cdot \rho$, где π – количество угарного газа, выбрасываемое одним автомобилем определенного типа г/км (грузовые автомобили – 89 г/км, легковые - 24,7 г/км, микроавтобусы – 41,6 г/км пути); ρ – среднее количество автомобилей данного типа проехавших за один час; M – масса угарного газа, выбрасываемого определенными автомобилями на протяжении пути. Для определения степени загрязненности воздуха в окрестностях нашей школы, мы вели подсчет машин на дорогах (таблица). Целью данной работы является выявления загрязнения атмосферного воздуха на прилегающих к школе улицах.

Таблица – Движение автомобильного транспорта по проспекту Димитрова

Виды автомобильного транспорта	Время движения			Движение транспорта за 3 часа	Движение транспорта за 12 часов	Кол-во угарного газа выбрасываемое одним автомобилем г/км	Масса угарного газа выбрасываемого автомобилями за 12 ч кг/км
	8.00 9.00	13.00 14.00	19.00 20.00				
Легковые автомобили	1617	986	1214	3817	15268	24,7	377,1
Микроавтобусы	239	188	303	730	2920	41,6	121,4
Автобусы и грузовые автомобили	184	143	41	368	1472	89	131
Итого	2040	1317	1558	4915	19660		629,5

Наблюдения позволили нам увидеть, что максимальная нагрузка приходится на проспект Димитрова, минимальная на улицу Залуцкого. Также выяснилось, что больше всего загрязняют воздух легковые машины, в связи с их большим количеством.

Изучив: растительность пришкольного участка и прилегающий территорий, мы определили, что здесь высажены березы, ивы, яблони, рябина,

каштан. Самыми распространенными деревьями являются березы, их мы и взяли в качестве объекта исследования. Для определения количества загрязнения на листьях мы промывали собранные нами 100 листьев березы в 100 мг воды. В результате чего определили, что максимальное количество пыли наблюдается на листьях, собранных на проспекте Димитрова, а минимальное на улице Залуцкого.

Так как наиболее яркими индикаторами влияния атмосферного воздуха на растительность являются лишайники, мы провели изучение стволовой части деревьев, и выявили отсутствие лишайников на березах в непосредственной близости от дорог. Исходя из полученных данных и отсутствия лишайников, мы можем сказать, что улицы окрестностей нашей школы достаточно загрязнены такими веществами, как угарный газ, фтороводород, оксид азота, так как именно на эти вещества в большей степени реагируют лишайники [4].

Автотранспорт приносит в атмосферу многие примеси: углеводороды неизвестного состава, углекислый газ, соединения серы и азота, свинец, угарный газ. Угарный газ в больших дозах смертелен, а в малых - хронически воздействует на организм. Так же мы выявили, что атмосферный воздух влияет на окружающую растительность. Поэтому в городе необходима дальнейшая работа по озеленению. Всем известно, как велика роль зеленых растений в очистке воздуха городов. Дерево средних размеров за 24 часа восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек. Чем зеленее город, тем менее пагубно сказывается на здоровье человека загрязнение. Экологически полезен тополь. Он значительно быстрее разрастается, чем многие другие растения. Чем больше листьев, тем полезнее для города. Поэтому стрижка растений для придания растению более красивого вида не целесообразна. Прекрасными индикаторами могут быть лишайники. Не смотря на свою неприхотливость, они любят чистый воздух: малейшее загрязнение атмосферы, не влияющие на высшие растения, вызывают их многочисленную гибель. Отрицательное влияние выхлопных газов автомобилей проявляется на многих растениях настолько отчетливо, что их с успехом можно использовать для обнаружения опасной для здоровья людей концентрации этих газов.

Для того, чтобы на наше здоровье меньше влияли вредные атмосферные примеси мы предлагаем ввести:

- Дальнейшее насаждение зеленых растений в окрестностях школы.
- Обратить внимание на посадку растений-индикаторов, при помощи которых можно характеризовать степень загрязненности воздуха.
- Ввести постоянное наблюдение за состоянием не только высших растений, но и лишайников.
- Чаще вести увлажнение зеленых насаждений в окрестностях школы.
- В будущем заменять автомобилие электромобилями. Электромобили более дороги в эксплуатации, но не загрязняют воздух.

- На небольшие расстояния можно ездить на велосипедах (на работу, в магазин) - полезно для здоровья и чистоты воздуха.
- Можно перевести основную часть автомобилей на сжатый газ, что значительно сократит количество вредных выбросов.

Библиографические ссылки

1. Алексеев, С.В. Экология: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разных видов / С.В. Алексеев. – СПб: СММО Пресс, 2007.
2. Методика изучения загрязнения воздуха транспортом. // Вестник АсЭко. – 1998. – №2
3. Летний практикум «Атлантики зеленого мира» // Экология и жизнь. – 2002. – №4.
4. Энциклопедия для детей. Том 19 «Экология» / Под ред. В.А. Володина. – М.: Аванта+, 2001. – 448 с.