

## Содержание

Введение.....	3
1. Влияние метро на здоровье человека.....	4
1.1 Воздух в метро.....	4
1.2 Шум.....	5
1.3 Низкий уровень освещённости.....	6
2. Влияние метро на окружающую среду.....	7
Заключение.....	9
Список литературы.....	10

## **Введение.**

в настоящее время становится ясно первым виновником загрязнения атмосферного воздуха - одного из основных источников жизни на нашей Планете, является транспорт. Автомобили, как и автобусы, перевозящие сотни и тысячи пассажиров ежедневно, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Вклад в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы составляет - 60 - 90%.

К главным источникам загрязнения окружающей среды и потребителям энергоресурсов относятся автомобильный транспорт и инфраструктура автотранспортного комплекса.

С годами человечество, на фоне загрязнения природы, начинает искать возможность снижения рисков. Для этого в сферу транспорта вводят альтернативные источники передвижения, работающие на экологических продуктах, полученных в результате переработки или от электричества. Троллейбусы, трамваи и метро постепенно стали неотъемлемой частью жизни человека. Однако и здесь были выявлены недостатки, которые так или иначе влияли на здоровье человека и окружающую среду.

Рассмотрим проблемы экологии на примере метро.

## **1. Влияние метро на здоровье человека.**

### **1.1 Воздух в метро**

Качество воздуха внутри метро является следствием ряда факторов, которые включают качество наружного воздуха, конструкцию системы вентиляции, принципы по которым эта система работает. Источники поступления вредных веществ в атмосферу метрополитена могут быть внешними или внутренними.

К внешним источникам относятся атмосферные загрязнения от различных промышленных процессов, автомобильного движения, электростанций и т.п. Среди источников внутреннего загрязнения можно указать на продукты дыхания пассажиров, различные выделения от материалов отделки составов и станций метрополитена, пыль и т.п.

При этом следует отметить, что современные научные данные показывают, что внутри помещений крупных городов загрязненность воздуха может быть в десятки раз выше, чем вовне.

Кроме того, большое значение для состояния воздуха в метрополитене имеют сезонные колебания температуры воздуха, а также стихийные природные катаклизмы, связанные с лесоторфяными возгораниями в прилегающих к мегаполису территориях.

Негативные факторы воздушной среды в метро вызывают неспецифические, но массовые нарушения здоровья: общее недомогание, снижение работоспособности, повышенную утомляемость.

Люди проводят много времени в метро и вынуждены дышать грязным воздухом, используя свои природные биофильтры – легкие. Взрослый человек вдыхает более 12 000 литров воздушной смеси в сутки. По оценкам ученых именно вдыхание такого тяжелого воздуха приводит к снижению внимания, ослаблению иммунитета и повышенной утомляемости.

В настоящее время для защиты техногенной атмосферы московского метрополитена применяется комплекс различных мероприятий. Среди них следует отметить такие как: системы вентиляции, целью которых является подача «свежего» воздуха во все участки подземного пространства в объемах достаточных для обеспечения его нормативной чистоты; системы

кондиционирования воздуха в подвижных составах; систему профилактики (очистки) от пыли помещений станций метрополитена и подвижного состава.

Кроме этого в соответствии с практикой эксплуатации в метрополитенах других стран, для защиты воздуха в московском метрополитене могут применяться и такие мероприятия как: ➤ рационализация систем подачи воздуха в метро в соответствии с состоянием загрязненности атмосферы в различных районах города; ➤

применение различных фильтров очистки поступающего в метрополитен атмосферного воздуха; ➤

создание систем ограничения (блокирования) доступа атмосферного воздуха в подземное пространство на станциях метрополитена; ➤

создание систем сезонного кондиционирования воздуха на станциях метрополитена; ➤

создание систем очистки воздуха для подвижных составов, перемещающихся над земной поверхностью и т.п.

## 1.2 Шум.

Ежедневно толпы горожан спускаются под землю, чтобы провести от 0,5 до 2 часов в вагонах метро. Ученые Колумбийского университета (США), задумались, каким образом шум в метро и на остановках городского общественного транспорта влияет на здоровье тех, кто им пользуется. Они провели замеры уровней звука на станциях и в вагонах нью-йоркской подземки, а также на городских остановках.

Выяснилось, что средний уровень звука на платформе метро составляет  $86 \pm 4$  дБА, самый высокий зафиксированный уровень звука составлял 106 дБА, более половины всех измерений показали уровень звука более 85 дБА, десятая часть – свыше 90 дБА. При этом наибольший уровень шума наблюдался на пересадочных станциях. Внутри вагонов уровень звука достигал 112 дБА, среднее же значение равнялось 94,9 дБА.

Уровень шума на автобусных остановках, в среднем, оказался ниже, чем на станциях метрополитена и составил 84,1 дБА (при максимальном уровне в 89 дБА). Наиболее шумными были остановки на улицах с интенсивным дорожным движением, а также те, рядом с которыми проезжали мусорные машины и машины со включенной спец сигнализацией.

Авторы исследования напоминают, что ежедневное тридцатиминутное пребывание в метро под воздействием шума в 90 дБА (эквивалентное восьмичасовому пребыванию в среде с шумом в 78 дБА) в течение 5 дней в неделю может привести, в среднем, к потере 4 дБ слуха на частоте в 4 кГц, а ежедневное тридцатиминутное пребывание под воздействием звука в 100 дБА (эквивалентное восьмичасовому пребыванию в среде с шумом в 88 дБА) – в среднем, к потере 16 дБ слуха на частоте в 4 кГц. Потеря слуха всего на 10 дБ на диапазоне частот в 2-4 кГц может влиять на способность воспринимать человеческую речь.

Чтобы уменьшить неблагоприятное влияние шума метрополитена на слух горожан, авторы рекомендовали городским властям принять необходимые меры – использовать звукоизолирующие и виброгасящие материалы и улучшать техобслуживание подвижного состава. Тем же, кто регулярно пользуется метро необходимо применять устройства для защиты органов слуха - (антифоны, заглушки), которые способны уменьшить уровень звука, достигающего внутреннего уха до 33 дБ. При этом, помещать в слуховые каналы вату или другие аналогичные материалы, не рекомендуется, так как они снижают уровень звука очень незначительно.

### **1.3 Низкий уровень освещённости**

Искусственное освещение оказывает огромное влияние на здоровье человека, причём не всегда положительное, что определяется следующими факторами:

Недостаточная освещённость помещения оказывает негативное воздействие на психическое состояние человека, вызывая чувство подавленности, создавая гнетущее настроение и даже доводя до депрессии. Изменяются и физиологические процессы: излишне напрягается зрительный аппарат, ослабляется восприимчивость слухового центра, утомляется нервная система, замедляется работа мозга.

#### **Меры борьбы с плохим освещением в метро:**

Если используется светодиодное освещение, то все отрицательные проблемы, связанные с искусственным светом, полностью снимается с повестки дня.

1. Во время работы светодиоды потребляют постоянный ток, что исключает мерцание. Поэтому для всех LED-светильников характерен коэффициент пульсации < 1%.

2. Ровный мягкий свет равномерно, без бликов ложится на освещаемую поверхность, создавая для глаз комфортные условия.
3. Для LED-светильников характерен спектр излучения, близкий к естественному - солнечному. Идентичная цветопередача позволяет использовать этот тип освещения очень широко.
4. Светодиодные лампы и светильники не содержат абсолютно никаких вредных веществ, которые могут быть потенциально опасными для здоровья человека и внешней среды. Важным преимуществом является и тот факт, что эти светильники совершенно не испускают ультрафиолетовые лучи; тепловое излучение от них также незначительно. Поэтому именно такое освещение особенно предпочтительно, например, в детских и санаторных-лечебных учреждениях.
6. Высокая степень контрастности, которая достигается в светодиодных лампах, гарантирует прекрасную чёткость освещаемых объектов.

## **2. Влияние метро на окружающую среду.**

Влияние на окружающую среду Метрополитен изменяет гидрологический и температурный режим подземных вод со всеми вытекающими - подмывание грунтов, проседание, подтопление. Метро - энергозатратный вид транспорта. На выработку электроэнергии сжигается много разного топлива, что явно не оздоравливает природу. Сама эксплуатация транспорта связана с загрязнением окружающей среды - выбросы в атмосферу от ремонтных производств, котельных в электродепо, окраска. Отдельная область - отходы. Масла, ртутные лампы, асбестовые колодки, аккумуляторы, мусор от уборки платформ и пр. Загрязнение грунтовых вод и поверхностных вод тяжёлыми металлами и нефтепродуктами – вот, что является основным негативным влиянием метрополитена на окружающую среду.

## **Заключение.**

Таким образом, можно сделать вывод о том, что необходимо принять широкомасштабные и комплексные мер по предотвращению, нейтрализации или хотя бы существенному сокращению тех негативных последствий, которые порождаются метрополитеном нашей страны.



## Список литературы.

1. Бондаренко Е.В., Дворников Г.П. Дорожно – транспортная экология: учебное пособие./ под. Ред. А.А.Цыцурь. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2014. – 113 с.
2. Аргучинцева А. В., Аргучинцев В. К., Лазарь О. В. Оценка загрязнения воздушной среды городов автотранспортом. 2011 г.
3. Гурьянов Д.И. Экологически чистый транспорт: направления развития // Инженер, технолог, рабочий. №2. 2013. – С. 12-14.
4. Защита окружающей среды при транспортных процессах/ Под ред. В. . Ененкова. – М.: Транспорт, 2015г.