(cc) BY

Автор:

Подольная Валерия Андреевна

студентка

Научный руководитель:

Иванова Елена Павловна

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Приморская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Уссурийск, Приморский край

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРУЖЕННОСТИ УЛИЦ ГОРОДА УССУРИЙСКА АВТОТРАНСПОРТОМ И СОДЕРЖАНИЯ ОКИСИ УГЛЕРОДА РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ

Аннотация*: в данной статье рассмотрена проблема загруженности улиц города Уссурийска автотранспортом. Исследовано содержание окиси углерода с использованием расчетного метода. Сделан вывод о необходимости принятия мер по снижению загрязнения воздуха города Уссурийска автотранспортом.*

Ключевые слова*: загрязнение, автотранспорт, протяженность, загруженность, окись углерода.*

Существенной составляющей загрязнения воздушной среды городов, особенно крупных, являются выхлопные газы автомобилей, которые в ряде столиц мира, административных центрах России и стран СНГ, городах-курортах составляют 60–80% от общих выбросов. Автотранспорт является одним из наиболее значимых загрязнителей окружающей среды из-за низко расположенных источников выброса. Отработанные газы содержат сложную смесь, насчитывающую более 280 соединений, среди которых угарный газ, углекислый газ, окислы азота и серы, альдегиды, свинец, кадмий и канцерогенная группа углеводородов (бенз(а)пирен и бензоацетилен). При этом наибольшее количество токсичных веществ выбрасывается автотранспортом в воздух на малом ходу, на перекрёстках, остановках перед светофорами. В среднем за год каждый автомобиль обедняет

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

атмосферу на 4350 кг кислорода и обогащает её на 3250 кг углекислого газа, 530 кг окиси углерода, 93 кг углеродов и 7 кг окиси азота. Выбросы токсичных веществ от автотранспорта в атмосферу в России составляют 29–39 млн тонн в год.

Автотранспортный комплекс воздействует на все составляющие биосферы: атмосферу, водный бассейн, почву, растения, животные, человека. Для России проблема загрязнения окружающей среды усугубляется плохим техническим состоянием дорог и автотранспортных средств, а соответственно, большему расходу горючего и большему негативному воздействию транспортного загрязнения на окружающую среду [1].

Загрязненность придорожного пространства от автотранспортных средств зависит, кроме дорожных условий и качества топлива, от структуры автотранспортного потока и его интенсивности.

Города Приморского края расположены, как правило, на сложном ландшафте с повышенной влажностью воздуха и муссонным характером ветров. Это предопределяет своеобразную архитектурную планировку и расположение транспортных магистралей. Интенсивно используя различные виды транспорта, порт, судоремонтные заводы со швартовыми испытаниями, суда на рейдах и отстаивающиеся у причальных стенок, железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт выбрасывают в атмосферу городов значительное количество отработанных газов при использовании различных видов топлива.

Площадь Уссурийского городского округа – 362553 га. Протяженность автомобильных дорог всех категорий и форм собственности в Уссурийском городском округе по состоянию на 01.01.2012 года составила – 830,7 км, из них: дороги федерального значения – 56 км; дороги краевого значения – 300,9 км; дороги местного значения – 473,8 км. Уссурийский городской округ является транспортным узлом, стратегическое положение которого имеет большое значение для всего Дальневосточного региона России. Уссурийск – одна из самых крупных в регионе железнодорожных станций, через которую проходит практи-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

чески весь объём транзитных грузов Транссибирской магистрали (протяженность по территории Уссурийского городского округа – 29 км), адресованных в западную часть России и Европу, поступающих через систему морских портов Приморья – Владивосток, Находка, Восточный. Аналогичным образом проходит грузопоток и в обратном направлении – с запада на восток. Кроме этого именно станция Уссурийск является узловой, соединяющей Транссибирскую магистраль через пограничный переход Гродеково с КНР, а через пограничный переход Краскино – с КНДР. Уссурийск занимает выгодное стратегическое положение для развития транспортной, транзитной структуры. Именно через Уссурийск проходит основная федеральная магистраль М-60 «Уссури» (протяженность по территории Уссурийского городского округа – 37 км), соединяющая юг Приморья с городами Владивосток и Находка, с Хасанским районом, центральными и северными районами Приморского края, а также со всем Дальним Востоком и Российской Федерацией. Из парка легковых автомобилей количество иномарок в Уссурийске 90,4% [2].

В связи с вышеизложенным, *целью* нашего исследования явилось определение загруженности улиц города Уссурийска автотранспортом и содержания окиси углерода расчетным методом.

Сбор материала по загруженности улиц автотранспортом проводился на разных улицах. Интенсивность движения автотранспорта определялась методом подсчёта автомобилей разных типов 3 раза по 20 мин. На каждой точке наблюдений производится оценка улицы: типа улицы, уклона, скорости ветра, относительной влажности воздуха, наличия защитной полосы из деревьев и др.

Итогом работы является суммарная оценка загруженности улиц автотранспортом согласно ГОСТ-17.2.2.03–77: низкая интенсивность движения – 2,7–3,6 тыс. автомобилей в сутки, средняя – 8–17 тыс. и высокая – 18–27 тыс.

После определения суммарной загруженности различных улиц города Уссурийска в зависимости от типа автомобилей проведен расчет уровня

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации СО) по формуле ($К_{СО}$) (Бегма и др., 1984; Шаповалов, 1990):

$$К_{СО} =(0,5+0,01N*К_Т)*К_А*К_У*К_С*К_В*К_П,$$

где 0,5 – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м^3;

N – суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, автом./час;

$К_Т$ – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода;

$К_А$ – коэффициент, учитывающий аэрацию местности;

$К_У$ – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона;

$К_С$ – коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости скорости ветра;

$К_В$ – то же в зависимости от относительной влажности воздуха;

$К_П$ – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений.

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзве-шенный для потока автомобилей по формуле:

$$К_Т=\sum P_i К_{Ti},$$

где P_i – состав автотранспорта в долях единицы;

ПДК выбросов автотранспорта по окиси углерода равно 5 мг/м^3 [3].

Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты улиц	$К_{СО}$, мг/м^3	Превышение ПДК$_{СО}$, раз
Агеева-Краснознаменная	52,35	10,5
Горького-Крестьянская	11,20	2,2
Ленинградская-Комсомольская	13,41	2,7
Краснознаменная-Чичерина	54,04	10,8
Агеева-Калинина	44,66	8,9
Владивостокское шоссе	38,65	7,7

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Исходя из данных, приведенных в таблице 1, нами отмечено, что наиболее загрязненными улицами из обследованных являются Краснознаменная-Чичерина и Агеева-Краснознаменная, где концентрация окиси углерода превысила норму в 10,8 и 10,5 раза соответственно. Наименее загрязненными оказались Горького-Крестьянская, где содержание окиси углерода превысило предельно-допустимую концентрацию в 2,2 раза.

Данные расчетов свидетельствуют о необходимости принятия мер по снижению загрязнения воздуха города Уссурийска автотранспортом. Мы предлагаем следующие мероприятия: использование более качественного бензина, замены его на более чистые источники энергии (газовое топливо, этанол, электричество); использование автомобилей с экономичными двигателями (с более полным сгоранием горючего) и электромобилей; улучшение состояния дорог; оптимальную планировку улиц и дорог, зонирование застройки; сооружение развязок на разных уровнях; использование естественных и искусственных экранов; озеленение.

Список литературы

1. Почекаева Е.И. Окружающая среда и человек: Учебное пособие / Е.И. Почекаева; под ред. Ю.И. Новикова. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 573 с.

2. Официальный сайт администрации Уссурийского городского округа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.adm-ussuriisk.ru/

3. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студентов вузов / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 288 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)