

УДК 551.510

РАЗРАБОТКА ПОКАЗАТЕЛЯ ОПАСНОСТИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
АВТОТРАНСПОРТА

Беляева И.В., Захарова Д.В.
(ДонНТУ, Донецк, Украина)

В работе предложен новый показатель опасности отдельных видов автотранспорта, с помощью которого можно оценить степень опасности легкового и грузового транспорта. Проведен расчет и сравнительный анализ выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта на двух центральных улицах города Донецка. Приведены первоочередные меры для уменьшения выбросов от автотранспорта в городе Донецке.

Город Донецк является крупным промышленным центром с предприятиями черной и цветной, металлургии, коксохимическими заводами, который находится под влиянием выбросов крупных ТЭС, расположенных за чертой города. Значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха города вносят выбросы автотранспорта.

Цель работы - анализ влияния автотранспорта на окружающую среду города Донецка и разработка показателя опасности для различных видов автотранспорта.

Актуальность работы состоит в том, что в данный момент в городе Донецке происходит постоянный рост выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. Вклад выбросов автотранспорта в 2008 году составил почти 41 % от общего количества выбросов загрязняющих веществ по городу.

В работе впервые предложено ввести показатель опасности автотранспорта, по которому можно определить, какой вид автотранспорта оказывает наиболее негативное влияние на окружающую природную среду. Для расчета показателя опасности предлагается следующая формула:

$$ПО = (q_i / ПДК_i)^{\delta_1},$$

где ПО - показатель опасности; q - усредненный удельный выброс данного загрязняющего вещества по разным группам автотранспорта, кг/т или г/с; ПДК - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/м³; δ_1 - безразмерная константа, которая позволяет привести степень загрязнения 1- того вещества к степени загрязнения диоксидом серы.

В таблице 2 приведены расчеты показателя опасности для разных групп автотранспорта с учетом удельных выбросов загрязняющих веществ в кг/т топлива. Удельные выбросы были взяты в соответствии [1, 2].

Таблица - Данные расчета показателя опасности разных видов автотранспорта на основе усредненных удельных выбросов загрязняющих веществ автомобилями во время городских перевозок, кг/т топлива

Группы автотранспорта	Вид топлива	Оксид углерода	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксидсеры	Свинец	Показатель опасности
Грузо-вики	Бензин	225,7	54,8	17,46	-	0,6	0,23	4471
	Дизельное топливо	40,4	6,8	30,0	3,85	5,0	-	9432
Пасса-жирские автобусы	Бензин	233,0	56,9	16,37	-	0,6	0,23	4261
	Дизельное топливо	41,5	6,93	29,6	3,85	5,0	-	9338
Пассажирский легковой транспорт	Бензин	225,7	32,3	17,46	-	0,6	0,5	8805
	Дизельное топливо	40,4	6,8	30,0	3,85	5,0	-	9432
	Газ сжиженный	225,7	32,3	17,46	-	0,6	-	2819
	Газ сжатый	91,1	29,13	24,07	-	-	-	4173

Анализируя данные таблицы, можно прийти к выводу, что наиболее опасным для окружающей среды является автотранспорт, работающий на дизельном топливе. В наше время, в основном двигатели на дизельном топливе, имеют грузовые машины и пассажирские автобусы. Именно они представляют наибольшую угрозу окружающей среде и человеку. На втором месте по показателю опасности находятся легковые автомашины, работающие на бензине. Выводы Бондаренко Е.В. и Дворникова Г.П. [3], которые использовали иные подходы к оценке экологичности транспорта, подтвердили правильность полученных нами данных с помощью показателя опасности ПО.

В работе проведен подсчет единиц автотранспорта на двух центральных улицах города Донецка: улице Артема, которая имеет двустороннее движение с запретом движения по ней грузового автотранспорта и улице Челюскинцев, имеющей одностороннее движение без ограничений движения транспорта. На рисунках 1 и 2 представлены данные по качественному и количественному составу транспортных потоков на этих улицах в весенне-летний период.

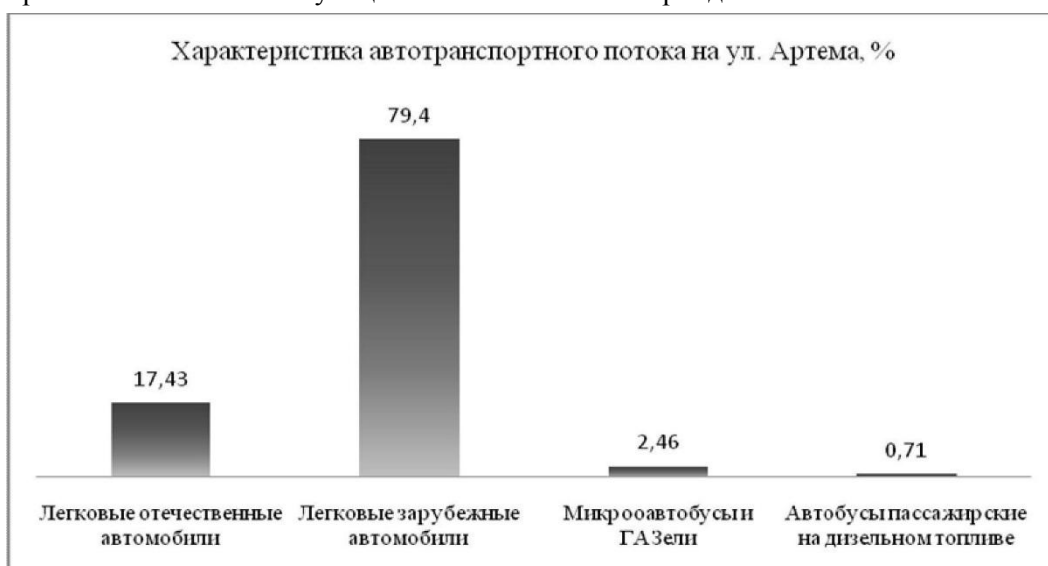


Рисунок 1 - Качественная характеристика транспортного потока по ул. Артема

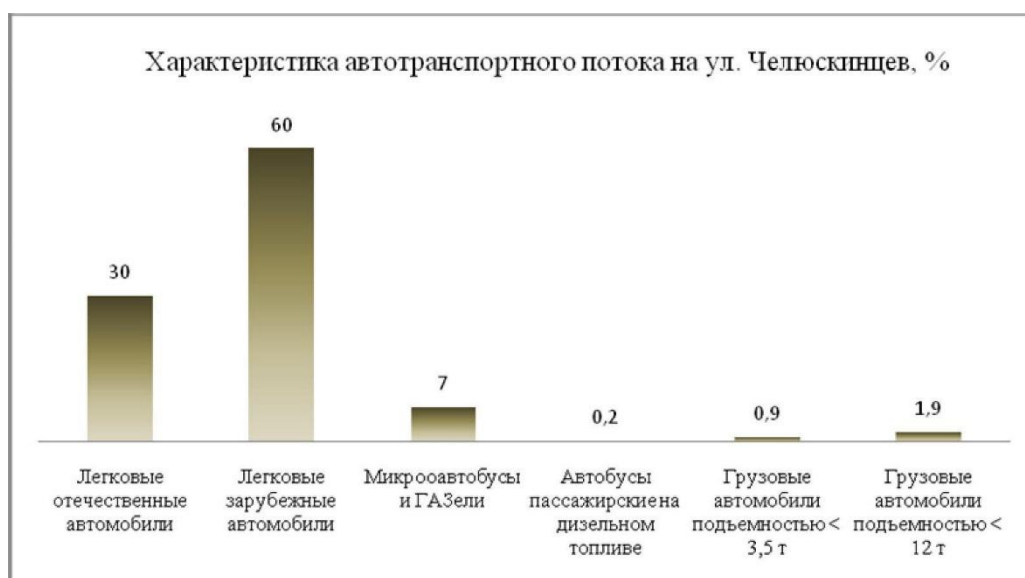


Рисунок 2 - Качественная характеристика транспортного потока по ул. Челюскинцев

На основании данных наблюдения за автотранспортными потоками на двух центральных улицах города при помощи методики Государственного комитета статистики Украины [2] были рассчитаны удельные выбросы загрязняющих веществ на единицу автотранспорта. По ул. Артема этот показатель составил $0,24 \cdot 10^{-3}$ г/(с-машину), по ул. Челюскинцев этот показатель имел значение $0,3910 \cdot 10^{-3}$ г/(с-машину).

Полученные результаты указывают на то, что на ул. Челюскинцев на единицу транспортного средства выбрасывается загрязняющих веществ в среднем в 1,6 раза больше, чем по ул. Артема. Такое увеличение удельного выброса загрязняющих веществ на ул. Челюскинцев объясняется наличием в транспортных потоках грузовиков и пассажирских автобусов, работающих на дизельном топливе. Скопление большого количества автотранспортных средств в центральной части Донецка, а особенно все чаще возникающие на дорогах «пробки», очень негативно влияют на состояние окружающей среды и здоровье населения.

Для уменьшения негативного влияния автотранспорта на атмосферный воздух и здоровья населения городское руководство должно принять меры по переориентации транспортных потоков, строительству новых дорог и ограничению въезда грузового автотранспорта и транзитных пассажирских автобусов в центральную часть города. Кроме этого, главным должно стать внедрение норм стандартов ЕВРО. Среди мероприятий, которые необходимо будет провести в связи с переходом на нормы ЕВРО, можно выделить такие основные, как установка каталитических нейтрализаторов, повышение качества топлива, обновление парка общественного и промышленного транспорта. Учитывая, что большая доля автотранспорта находится в частной собственности, то при внедрении мероприятий соответственно стандартов ЕВРО, необходимо будет учитывать социальный аспект. Более низкий уровень жизни украинцев по сравнению с жителями Европы, не позволит многим из жителей Донецка выделить необходимые средства на доведение своих автомашин до стандартов ЕВРО.

Список литературы

1. Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух: ОАО «НИИАТ». - 2006, 75 с
2. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин у повітря автотранспортом, який використовується суб'єктами господарської діяльності та іншими юридичними особами всіх форм власності. Держкомітет статистики України. - 2004, 7 с.
Бондаренко Е.В., Дворников Е.П. В-81 Дорожно-транспортная экология: Учебное пособие. / под. Ред. А.А.Цыцурь. - Оренбург: ЕОУ ОЕУ, 2004. - 113 с