

## ЛЕГКОВОЙ АВТОТРАНСПОРТ – ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА ДОНЕЦКА

Чайка Л.В., Тарковская М.В.

Донецкий национальный технический университет

*Зроблено аналіз динаміки забруднення повітряного басейну міста Донецька у зв'язку з ростом числа одиниць автомобільного транспорту, а також соціально-економічний збиток, що завдається конкретно автомобілями власників*

Автомобильный транспорт является одной из отраслей, которая в значительной мере определяет развитие промышленности и сельского хозяйства любой страны. Поэтому мировой парк автотранспорта непрерывно возрастает, что видно по количеству автомобилей на тысячу жителей. Так, в США этот показатель достиг 700 единиц, в Украине – 140.

Анализ динамики роста автопарка наиболее индустриальных стран Европы за последнее десятилетие показывает, что в среднем увеличение числа транспортных средств составляет 8-10 %, тем не менее в Испании этот показатель достиг 16,2 %, а в Украине – 4 %. Несмотря на то, что данный показатель в нашей стране относительно низкий, средний ежегодный прирост по абсолютному числу единиц транспорта отвечает европейским и достигает 9 %.

Статистические данные указывают на то, что автомобильным транспортом перевозится более 60 % пассажиров и больше половины объемов всех грузов.

Донецк – один из крупнейших городов Украины, столица Донецкого края, административный центр предельно урбанизированной почти пятимиллионной области, в составе которой насчитывается 50 городов (урбанизация достигает 90 %). К тому же в Донецкой области, площадь которой составляет 4,4 % всей площади Украины, объективно наблюдается самая неблагоприятная экологическая обстановка.

Экономику города составляют более 200 крупных промышленных предприятий. Основу сложившегося территориально-хозяйственного комплекса представляют отрасли тяжелой

промышленности. Поэтому одной из наиболее острых экологических проблем является загрязнение атмосферного воздуха.

Известно, что загрязнение автомобильным транспортом атмосферного воздуха связано с количеством и видом потребляемых топлив. Данные по распределению потребления различных видов топлива по отраслям транспорта Украины (таблица 1) показывают, что основным видом топлива является бензин.

Таблица 1 – Распределение потребления различных видов топлива в Украине по отраслям транспорта

Виды топлива, т	Отрасль транспорта			Вместе	
	Автомобильный	Железнодорожный	Морской и речной		
Бензин	4236175	39851	9915	4285941	
Диз.топливо	1490000	713600	323275	2523875	
Сжиженный нефтяной газ	38777	2741	-	41518	
Сжатый природный газ	161498	2023	12571	176092	
Керосин	171	1021	161	1353	
Др. виды топлива	174	-	128747	128921	
Сумма	т	5926795	756236	474669	7157700
	%	83,0	10,5	6,5	100,0

Анализ показывает, что автомобильный транспорт потребляет львиную долю всех видов топлива (83,0 %).

В таблице 2 представлены количественные абсолютные и относительные показатели основных вредных компонентов в отработанных газах в разрезе отраслей транспорта. Как видно из таблицы, содержание оксида углерода и углеводородов приблизительно одинаково. В то же время для оксидов азота (в пересчете на диоксид азота) выбросы зависят от отрасли транспорта: максимальное загрязнение воздуха производит автомобильный транспорт.

Таблица 2 – Выбросы основных вредных веществ разными отраслями транспорта Украины

Выбросы вредных веществ		Отрасль транспорта			Вместе
		Автомобильный	Железнодорожный	Морской и речной	
CO	т	1452477	33578	15453	1501508
	%	96,7	2,2	1,1	100
C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	т	273644	6998	3838	284480
	%	96,2	2,46	1,34	100
NO <sub>x</sub>	т	130125	16233	30429	176787
	%	73,6	9,2	17,2	100

Интересно, что внутри этой отрасли структура по типам транспорта довольно неравнозначна. Изменение единиц численности различных типов автомобилей в период 2000 - 2005 годы в Украине, как видно из таблицы 3, не имеет определенной зависимости, исключая легковой автотранспорт.

Таблица 3 – Динамика изменения автомобильного парка Украины типам транспортных средств, тыс.ед.

Тип транспорта	Годы					Состав %
	2001	2002	2003	2004	2005	
Грузовые	1136,0	1144,1	1152,3	1128,2	1118,7	16,8
Автобусы	136,9	141,8	144,4	140,2	143,5	2,2
Легковые	4801,9	4877,8	5068,6	5109,6	5168,9	77,9
Специальные	264,4	249,5	242,5	225,1	207,6	3,1
Вместе	6339,2	6413,2	6607,8	6603,1	6638,7	100,0

Приведенные данные объяснимы с точки зрения работы предприятий, выпускающих автомобили, что связано со “скачками” в экономике государства. В последние годы автотранспортные предприятия не пополнялись новыми образцами, а те автомобили, что были в эксплуатации, устаревали и выходили из строя.

Совершенно по иному выглядит картина для легковых автомобилей: к 2005 году их численность увеличилась почти на 10 %, максимальный выпуск приходится на 2002 – 2003 годы.

Процентное соотношение типов автомобильного транспорта внутри отрасли (табл.3, графа “Состав”) приведено для 2005 года, аналогичная тенденция наблюдалась и ранее, т.е. по абсолютному и относительному распределению превалирует автомобильный транспорт.

На современном этапе развития общества во всех государствах земного шара автомобили личного пользования из предметов роскоши переходят в разряд необходимых средств передвижения. Резкое увеличение числа легковых автомобилей особенно характерно для всех мегаполисов. На примере города Донецка авторы проанализировали, каким образом увеличивается парк легковых автомобилей (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика роста парка легковых автомобилей в Донецке тыс. шт.

Годы	2000	2003	2005	2010
Количество легковых автомобилей, тыс. шт.	157,1	224,3	310,7	465,2

Прогноз численности автомобилей на 2010 год сделан в предположении о том, что к этому времени в каждой семье должен быть автомобиль или же в некоторых семьях будут в наличии несколько автомобилей. Таким образом к 2010 году парк легковых автомобилей увеличится на 5%.

Кроме того в расчетах учитывалась тенденция, характерная для последнего десятилетия как для города Донецка, Донецкой области так и для Украины в целом: уменьшение численности населения вследствие увеличения смертности и уменьшения рождаемости.

Естественно, что резкое увеличение числа различных видов транспорта, в т.ч. и легкового, увеличивает количество выбросов отработанных газов в атмосферу. Известно, что вредные газовые компоненты, не учитывая вредное влияние канцерогенов и тяжелых металлов, оказывают отрицательное воздействие не только на окружающую среду, но и в первую очередь, на здоровье человека.

Авторами были выполнены расчеты количества выбросов вредных веществ в отработных газах легковых автомобилей по средним ежегодным показателям и соответствующие величины

социально-экономического ущерба, а также сделан прогноз на 2010 год.

Для расчета количества выбросов загрязняющих веществ была использована формула:

$$Q_i = Q_t \times V_i, \quad (1)$$

где  $Q_i$  – общее количество выбросов, т/год;

$Q_t$  – количество топлива, которое сгорело, т/год;

$V_i$  – удельное количество выбросов при сжигании 1 т бензина, т/т.

Результаты расчетов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Динамика выбросов основных загрязняющих компонентов в отработанных газах автомобилей и величина социально- экономического ущерба

Годы	Основные вредные вещества, т/год			Величина социально-экономического ущерба, грн.
	CO	NO <sub>2</sub>	CmHn	
2000	16784,4	1118,9	2797,4	1410736,188
2003	23907,6	1593,8	3984,6	2009481,085
2005	33568,2	2237,88	5594,7	2821519,104
2010	167844	11189,6	27974	14107847,68

Как следует из таблицы 5, прогнозируемый социально-экономический ущерб в период 2005-2010 годов возрастет приблизительно в 5 раз.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в условиях устойчивого развития города действующие и перспективные социально-экономические программы, обязаны учитывать расширение и модернизацию промышленной и транспортной инфраструктуры, в первую очередь, обеспечивающую рост индекса человеческого развития на основе баланса между увеличивающимися потребностями жителей и интересами в области охраны окружающей среды.

Одним из решений возникшей проблемы может быть внедрение метода каталитической нейтрализации, который обеспечивает достаточно высокую степень очистки вредных компонентов в отработанных газах: CO – 40%, NO<sub>2</sub> - 75 %, CmHn – 40%.

## **Литература:**

1. Барина Л.Д. Экология и транспорт. - РАН. Транспорт, наука, техника, управление. 1997.-№7.-С.5-10.
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ передвижными источниками – Донецк: ОАО “УкрНТЭК”. – 2000.- 107с.