

За значеннями індексу токсичної дії вода в створах відноситься до першого класу і має відмінну якість. Це значення не змінюється впродовж 2007 - 2011р.р. Значення індексу радіаційної дії протягом років і по створам має однакові значення. Вода не змінює свою якість, і характеризується як «добра».

На наступному етапі визначали інтегральний, або екологічний індексу ( $I_E$ ). Його значення залишалися стабільними протягом всього періоду спостереження та були однакові у контрольних створах вище та нижче місця впадіння р. Казенний Торець. Вони відповідали 4 категорії 3 класу, що характеризує воду, як «слабко забруднену».

Стан води в річці Сіверський Донець, не змінюється, хоча притока р. Казенний Торець привносить воду посередньої якості. Це означає, що річка Сіверський Донець поки мала досить міцну самоочищуючу спроможність, щоб зберігти воду у відповідній якості. Безумовно, для покращення якості води необхідно припинити скид у неї неочищених стічних вод та модернізувати очисні споруди.

## ШЛЯХИ ОБМЕЖЕННЯ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub> ВІД АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

*Позднякова О.І., доц., к.х.н.,  
Заїка О.Т., здобувач першого рівня вищої освіти,  
Чупахін І.В., здобувач першого рівня вищої освіти,  
Харківський автомобільно-дорожній університет, Україна  
Zaika\_olena@gmail.com*

Передбачаючи значні негативні наслідки від глобального потепління, керівництвом багатьох країн світу було прийнято низку міжнародних угод і національних законодавчих актів, що обмежують як безпосередньо викид CO<sub>2</sub>, так і сприяють більш ефективному використанню енергії.

Перед світовою спільнотою стоїть завдання 50 % скорочення викидів діоксиду вуглецю до 2050 р. Під егідою Міжнародного енергетичного агентства (IEA) був здійснений прогностичний розрахунок зміни викидів CO<sub>2</sub> в світі до 2050 р. за умови, що світова спільнота не буде вживати ніяких зусиль до зниження викидів (базовий сценарій) і в разі, якщо будуть виконуватися міжнародні угоди зі зміни клімату (BLUE Map сценарій). У першому випадку річний викид діоксиду вуглецю може досягти 62 Гт, у другому він буде знижений до 14 Гт. Також оцінювалися шляхи зниження викидів CO<sub>2</sub>. За оцінками IEA внесок в емісію діоксиду вуглецю від транспортного сектора світової економіки становить майже чверть - 26 %. В структурі викидів CO<sub>2</sub> від транспорту основну роль відіграють викиди від легкових автомобілів.

З метою зниження викидів від автотранспорту в Європейському Союзі в квітні 2009 р. були прийняті Правила № 443/2009, що стосуються обмеження викидів CO<sub>2</sub> від нових легкових автомобілів категорії M1. Відповідно з правилами встановлена мета: загалом по Європейському Союзу досягти

середньої величини викидів CO<sub>2</sub> від нових легкових автомобілів на рівні 95 г/км після 2020 р.

Для виробників автомобілів встановлені граничні значення викидів діоксида вуглецю в залежності від спорядженої маси автомобіля. Розрахунок граничних значень викидів CO<sub>2</sub> здійснюється різних марок автомобілів, по формулі 1:

$$l_{CO_2} = 130 + 0.0457_x(M - 1372), \text{Г/км} \quad (1)$$

Де М - маса автомобіля в спорядженому стані, кг;

M<sub>0</sub> = 1372 - значення маси «середнього» автомобіля, кг,

a = 0,04573.

При перевищенні середньої величини викиду CO<sub>2</sub> відносно розрахованого гранично допустимого значення з виробника стягується штраф залежно від величини перевищення.

Допустиме значення викиду CO<sub>2</sub> для виробника визначається як середнє значення допустимих значень CO<sub>2</sub> по всьому об'єму виробництва в календарному році. Введення вимог здійснюється поетапно. Для автомобілів з дуже низькими викидами CO<sub>2</sub> (менше 50 г/км) встановлені додаткові преференції шляхом віртуального збільшення частки таких автомобілів для розрахунку середнього для виробника значення викиду CO<sub>2</sub>.

На підставі цієї формули виробник розраховує граничну величину викиду CO<sub>2</sub> для таких автомобілів, які випускаються ним для європейського ринку. Визначає середню величину для всього річного обсягу випуску автомобілів для європейського ринку. Потім виробник порівнює цю граничну величину з реально досягнутою.

У нашій роботі ми проводили оцінку емісії вуглекислого газу при роботі вітчизняних автомобілів, які ще застосовуються в Україні. Результати розрахунку граничних значень викидів CO<sub>2</sub>, для 10 марок типових українських автомобілів сімейства ВАЗ, ЗАЗ, термін експлуатації яких закінчився і потребують утилізації, представленні в табл.1.

Таблиця 1 – Оцінка викидів CO<sub>2</sub> для типових українських автомобілів, які потребують утилізації

Назва автомобіля (марка)	Маса автомобіля в спорядженому стані, кг	l <sub>CO<sub>2</sub></sub> , г/км
ЗАЗ-968	1100	117,57
ЗАЗ-968А	1160	120,31
ЗАЗ-968М	1160	120,31
ВАЗ-2101	1355	129,22
ВАЗ-2102	1440	133,11
ВАЗ-21011	1355	129,22
ВАЗ-2105	1395	131,05
ВАЗ-2107	1430	132,65

Як видно з табл.1 жоден автомобіль не відповідає стандартам ЄС і потребує негайної утилізації.

Досягнення цілей щодо зниження викиду діоксида вуглецю вимагає вдосконалення конструкції автомобіля з метою зниження витрати палива, а також застосування альтернативних палив. У відповідності зі сценарієм (BLUE MAP), що розглядаються Міжнародним енергетичним агентством, передбачається наступна структура методів зниження викидів CO<sub>2</sub> від транспорту:

- застосування водневих паливних елементів;
- застосування електромобілів;
- використання біопалива;
- збільшення паливної економічності автомобілю.

Основну роль у зниженні викидів CO<sub>2</sub> має підвищення паливної економічності автомобілів. У табл. 2 наведені результати оцінок IEA потенційних можливостей зниження викидів CO<sub>2</sub> від автомобілів категорії M1, N1 за рахунок вдосконалення конструкції і систем керування бензиновими двигунами і дизелями. Оскільки інтенсивність технологічного розвитку силових установок, а також прийняття більш жорстких норм на викид CO<sub>2</sub> досить висока, впровадження наведених у таблиці 2 заходів може бути прискорене на 5-15 років.

Таблиця 2 – Потенційні можливості зниження викидів CO<sub>2</sub> від автомобілів з бензиновими двигунами

Показник	2010-2015 роки	2015-2030 роки	2030-2050 роки
Технологія	Удосконалення системи управління двигуном, газорозподілу,	Турбонадув, безпосереднє уприскування палива, зменшення робочого об'єму,	Нові технології організації робочого процесу,
Витрата палива, л/100 км	5,4-9,7	5,1-9,1	4,7-8,4
Викид CO <sub>2</sub> , в їздовому циклі, г/км	130-234	122-219	114-204
Викид CO <sub>2</sub> , в життєвому циклі, г/км	151-270	141-253	131-235

Як видно з таблиці 2 потенційно можливо скоротити витрати палива на 10 %, викиди вуглекислого газу у їздовому циклі на 15 %, викиди вуглекислого газу у життєвому циклі на 10 %.

У віддаленій перспективі після 2030 р. прогнозують інтенсивне зростання чисельності автомобілів, які обладнані паливними елементами і працюють на

водні. Застосування водню може стати ефективним способом зниження викиду CO<sub>2</sub> тільки в тому випадку, якщо будуть розроблені економічні та екологічно безпечні технології великомасштабного отримання водню без використання викопних ресурсів. Перспективними вважають технології отримання водню із застосуванням ядерної та відновлюваної енергетики. У цьому випадку можливе 10-15 кратне зниження викидів CO<sub>2</sub> в життєвому циклі водню в порівнянні з традиційними нафтовими паливами.

Таким чином, можливо зробити наступні висновки:

- на сучасному етапі Євросоюз є найбільш активним учасником міжнародних зусиль по зниженню викидів парникових газів. У 2009 році введено Правило ЄС № 443/2009, яке вперше встановлює нормативні вимоги щодо зниження викидів CO<sub>2</sub> легковими автомобілями;

- автомобільний транспорт є другим за значимістю джерелом парникових газів (після виробництва електроенергії).

- для стимулювання виробництва автомобілів з меншим викидом CO<sub>2</sub> необхідно застосовувати інвестиції та поширювати автомобілі що працюють на альтернативних паливах;

- необхідно удосконалювати конструкцію ДВС у напрямку зменшення витрати палива.

Необхідно, як можливо скоріше, відправити на утилізацію старі автомобілі, які являються джерелом підвищеної емісії парникових газів.

## **ШУМ В СУЧАСНОМУ СВІТІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЛЮДИНУ**

*Полетаєва Л.М., доц., к.геогр.н.,*

*Житкевич Я.Я., здобувач другого рівня вищої освіти,*

*Одеський державний екологічний університет, Україна*

*yaroslavayar1997@gmail.com*

Звуками називаються механічні коливання оточуючого нас природного середовища, які можуть сприйматися людським органом слуху, також вібрації, які мають сильну дію на мозок, а через нього на весь організм та на його функції. Звукове поле – це область простору, в якій розповсюджуються звукові хвилі та проходить перенесення енергії. Тому звук характеризується такими значеннями, як висота і сила. Висота вимірюється в герцах (Гц) та означає число коливань в секунду. Діапазон частот, який сприймається людським вухом знаходиться в межах від 16 000 до 20 000 Гц. Коливання з більшою частотою називаються ультразвуком (більше 20 000 Гц), а з меншою – інфразвуком (менше 16 000 Гц). Шум – це гучні звуки, які поєднуються в безладне, нестабільне звучання.

Що ж стосується сили звуку, то вона вимірюється в одиницях, званими Белами, але на практиці застосовується одиниця виміру, яка рівна десятій