

УДК 656.13:504.61

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

В.Є. Олішевська¹, Г.С. Олішевський²

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: olishevskavye@nmu.one

²кандидат технічних наук, доцент кафедри електроенергетики, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: Olishevskiyi.H.S@nmu.one

Анотація. В роботі проведено аналіз особливостей забруднення автомобільним транспортом навколишнього середовища. Розглянуто забруднення повітря автомобільним транспортом в Україні і Європейському Союзі.

Ключові слова: автомобіль з двигуном внутрішнього згорання, забруднення автомобільним транспортом навколишнього середовища, викиди CO₂

MOTOR TRANSPORT ECOLOGICAL INFLUENCING ON AN ENVIRONMENT

V.E. Olishavska¹, H.S. Olishavskiy²

¹Ph.D., Associate Professor of Automobiles and Automobile Economy Department, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: olishevskavye@nmu.one

²Ph.D., Associate Professor of Power Engineering Department, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: Olishevskiyi.H.S@nmu.one

Abstract. The analysis of features of contamination by the motor transport of environment is conducted in work. Contamination of air by motor transport in Ukraine and European Union is considered.

Keywords: car with a combustion, contamination of environment by the motor transport, CO₂ emissions.

Вступ. Однією з головних сил в економічному розвитку країни є автомобільний транспорт. Але негативні екологічні та соціально-економічні наслідки автомобілізації – забруднення навколишнього середовища, загибель і поранення людей в дорожньо-транспортних подіях (ДТП), транспортні затори, смог, звалища транспортних засобів, що відслужили свій термін, величезні кількості споживаних природних ресурсів – почали помітно проявлятися вже в 60-х роках двадцятого століття, тобто майже через десятиліття після початку бурхливої масової автомобілізації.



За останні десятиліття кількість автомобілів стрімко зростає. Так, у 2010 році число автомобілів, зареєстрованих в масштабах всього світу, перевищило мільярд.

Стрімкий розвиток автомобільного транспорту, з одного боку, сприяє економічному зростанню та поліпшенню рівню життя, а з іншого – призводить до значних екологічних збитків внаслідок зростання техногенного навантаження на довкілля.

Мета роботи. Аналіз екологічного впливу автомобільного транспорту на навколишнього середовища в Україні і Європейському Союзі.

Матеріал та результати досліджень. Автомобільний транспорт в Україні, за даними ІАГ AUTO Consulting, станом на 1 січня 2019 р., складав 10269268 автомобілів, у тому числі: 6,9 млн. легкових автомобілів, 1,3 млн. вантажних автомобілів, більш 840 тис. одиниць мототранспорту, біля 250 тис. автобусів [1]-[3]. При цьому, середній вік автомобілів в Україні наближається до 21,5 років, що значно перевищує середній вік автомобілів в Європейському Союзі (ЄС), який складає 10,5 років, у Німеччині – 9,3 роки, у Польщі – 13,6 років [3].

Сьогодні в структурі сучасного автомобільного парку України більшість автомобілів – це автомобілі з двигуном внутрішнього згорання (ДВЗ), що використовують бензин, дизельне паливо або газ, і є джерелом викидів в атмосферу речовин, що значно погіршують екологічний стан.

Відпрацьовані гази ДВЗ містять дві основні групи шкідливих викидів:

– викиди, що здійснюють пряму негативну дію на організм людини і навколишнє середовище (оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводи, у тому числі ароматичного ряду, різного типу кислоти, з'єднання свинцю, сірки...);

– викиди, що здійснюють непрямий негативний вплив (двоокис вуглецю, метан, тверді частки і ін.), але є передумовою глобальних екологічних катастроф, таких як утворення фотохімічного смогу, парникового ефекту, озонових дір і ін. [4]-[6].

Особливості розвитку автомобілів в Україні за останні десятиліття привели до того, що сьогодні, за даними Всесвітнього банку, приблизно 40 % забруднювачів повітря в країні (і в м. Дніпро, зокрема) припадає на автомобільний транспорт. Але така ситуація вкрай нерівномірна по регіонах, і, в Києві, наприклад, біля 90 % викидів викликані саме автомобільним транспортом (рис. 1).

Майже у всіх великих українських містах забруднення повітря перевищує стандарти. А три міста України – Дніпро, Київ, Одеса – входять в ТОП-25 найбільш забруднених міст Європи. А оскільки в Україні продовжує зростати автопарк транспортних засобів на ДВЗ, то якість повітря в містах продовжує погіршуватися [7].

Як результат забруднення навколишнього середовища від автомобільного транспорту, в Україні за тридцять останніх років кількість захворювань, особливо у дітей віком від 1 до 11 років, збільшилася у 2...3 рази.

Особливості розвитку автомобільного транспорту, що склалися сьогодні в Україні, не тільки наносять шкідливий вплив навколишньому середовищу, але й вимагають багато коштів. Макроекономічні втрати від забруднення навколишнього середовища автотранспортом в Україні оцінюються експертами в еквіваленті 2,5 млрд. євро щорічно.

В ЄС викиди парникових газів від транспортного сектору, з урахуванням внутрішніх і міжнародних перевезень, за останні тридцять років також значно зросли і в 2018 р. склали 29 %, з яких 15 % – від пасажирських автомобілів (рис. 2) [7]. Зростання кількості викидів парникових газів, в порівнянні з 1991 роком, склало 33 %.

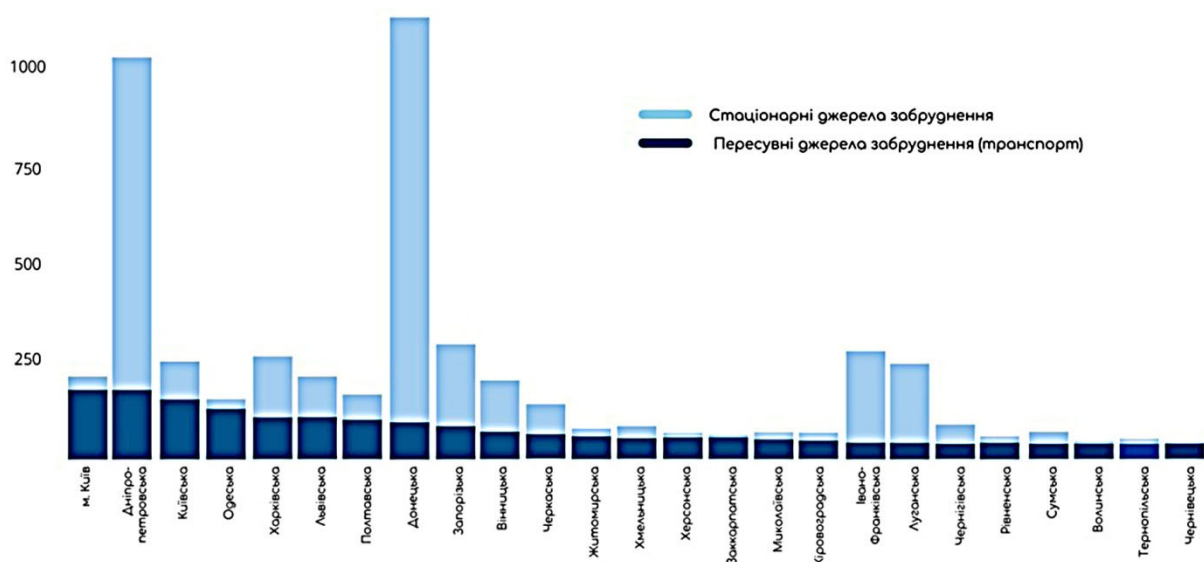


Рис. 1. – Джерела шкідливих викидів в атмосферу в 2014 р.
(Джерела: Аналітичний центр федерації автопрому України; Центр екологічних ініціатив Екодія)

За оцінками експертів, повітря, що забруднено шкідливими викидами, займає четверте місце в містах серед всіх ризиків для здоров'я після високого кров'яного тиску, дієт і куріння [4]-[5].

Таким чином, функціонування автомобільного транспорту супроводжується споживанням дефіцитних ресурсів і негативним впливом на навколишнє середовище.



Рис. 2. – Транспортні джерела викидів парникових газів в ЄС в 2018 р.
(Джерело: ICCT, ЕЕА, Jato Dynamics)

Навантаження автомобільного транспорту на навколишнє середовище буде ще більш зростати тому, що в суспільстві активно відбуваються процеси урбанізації і стрімкого зростання міського населення. Очікується, що до 2025 року кількість міського населення світу досягне 4,54 млрд. осіб, а до 2050 року – біля 6,29 млрд. осіб.

Зрозуміло, що екологічне навантаження автомобільного транспорту потребує розробки і впровадження ефективних заходів з охорони навколишнього середовища і, зокрема, атмосферного повітря, захисту здоров'я жителів міст від шкідливого впливу автомобільних викидів [4]-[7].

Заходи щодо зменшення шкідливих викидів від автомобілів з ДВЗ постійно проводяться. Наприклад, з метою скорочення викидів було введено екологічні стандарти Євро. Але сьогодні в Україні кількість автомобілів, що відповідають стандарту Євро-5, складає не більше 6 % [3].

В ЄС з моменту введення екологічної категорії Євро-0 (1991 р.) до Євро-6 (2014 р.), середнє скорочення викидів CO₂ склало 9,5 %, тобто 0,5 % у рік [3], [7]. Зміна середньозважених викидів CO₂ у ЄС від нових автомобілів, яка відбувалася з 2015 р. по 2020 р., показана на рис. 3; для нових автомобілів середній рівень викидів CO₂ не повинен перевищувати 95 г на 1 км пробігу, а кожен зайвий грам CO₂ коштуватиме виробнику приблизно 95 євро [7].

З 2030 р. викиди CO₂ від нових легкових автомобілів повинні знизитися на 37,5 % в порівнянні з 2021 р. [7].

Метою заходів щодо зменшення шкідливих викидів від автомобільного транспорту є їх скорочення на 55 % в порівнянні з рівнем 1990 р., а до 2050 р. – зведення викидів до нуля [7].

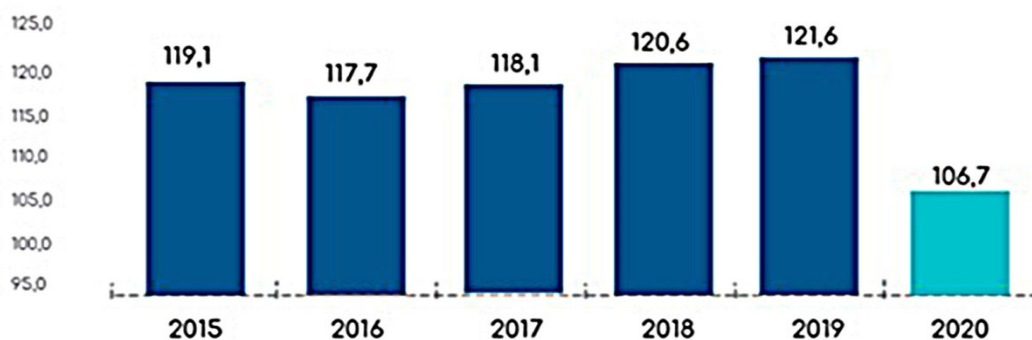


Рис. 3. – Середньозважені викиди CO₂ у ЄС від нових автомобілів, г/км

Висновки. Сьогодні шкідливий вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище збільшується і проявляється в наступних аспектах:

- ✓ забруднення навколишнього середовища, що веде до серйозних екологічних порушень і негативно впливає на здоров'я населення;
- ✓ дорожньо-транспортні події, які щорічно призводять до загибелі і втрати здоров'я більше мільйона людей;
- ✓ зростання світового парку автомобілів, що створює загрозу збільшення кількості автомобілів до рівня декількох мільярдів одиниць;
- ✓ експлуатація величезного транспортного комплексу, що вимагає спалювання більшої кількості автомобільних палив;
- ✓ виробництво і функціонування величезної транспортної системи, що вимагає відчуження великої кількості обмежених і не поновлюваних територіальних, матеріальних і енергетичних ресурсів.

Зі всього комплексу екологічних проблем, пов'язаних з автомобільним транспортом, особливої уваги заслуговують три аспекти:

- транспорт відповідальний за викиди поглинаючих електромагнітне випромінювання сполук (парникових газів) в тропосферу, де вони затримують теплове випромінювання, що йде від земної поверхні в космос; це призводить до збільшення середньої глобальної температури нижньої тропосфери і зміни клімату Землі;
- транспортна діяльність супроводжується викидами сполук, що руйнують озоновий шар в стратосфері і порушують «захисний» процес поглинання атмосферою ультрафіолетового спектру сонячного випромінювання;
- транспорт є одним з джерел забруднення навколишнього середовища стійкими органічними забруднювачами, які викликають різні серйозні порушення функціонування живих організмів.

Вирішення проблеми забруднення повітря від автомобілів проводиться комплексно і включає такі основні напрямки:

- посилення норм викидів забруднюючих речовин відпрацьованих газів, емісії шуму і витрати палива окремими видами транспорту;



– введення фіскальних інструментів економічної політики (розміри податків і зборів повинні відповідати наслідкам впливу транспорту на навколишнє середовище).

Матеріали роботи використовуються здобувачами вищої освіти зі спеціальності 274 Автомобільний транспорт в освітніх компонентах «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів», «Безпека дорожнього руху та екологія на автотранспорті», здобувачами вищої освіти зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка в освітньому компоненті «Енергозбереження у промисловому та муніципальному секторах».

ЛІТЕРАТУРА

1. Олішевська В. Є. Автомобільний транспорт в умовах переходу від автомобілів з двигуном внутрішнього згорання до електромобілів [Електронний ресурс] / В. Є. Олішевська, Г. С. Олішевський // Сучасні інноваційні технології підготовки інженерних кадрів для гірничої промисловості та транспорту 2022., м. Дніпро 29-30 квіт. : зб. наук. пр. міжнар. конф. – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – С. 66-72. Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/160477> . – Назва з екрану.

2. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту [Електронний ресурс] : сайт «Міністерство відновлення» – 2020. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html> . – Назва з екрану.

3. Чернишова О. Еколого-транспортні проблеми сучасної України [Електронний ресурс] / Чернишова О., Петренко І., Вишебаба П.; МЦПД. – Київ, 2020. – 28 с. – Режим доступу: https://icps.com.ua/assets/uploads/images/files/ecology_a4_ukr.pdf . – Назва з екрану.

4. Транспортна екологія / [Запорожець О. І., Бойченко С. В., Матвеева О. Л. та ін.] ; за заг. ред. С. В. Бойченка. – Київ : НАУ, 2017. – 507 с.

5. Дослідження шкідливих викидів від автотранспорту на автомагістралях міста [Електронний ресурс]. – 31 с. – Режим доступу : https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_vcheniy_secretar/%D0%90%D0%92%D0%A2%D0%9E%D0%9C_%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%9D%D0%A1%D0%9F/%D0%95%D0%A0%D0%A2%D0%97/2021/AT_EtR_Vykydi-avtotransportu_0.pdf . – Назва з екрану.

6. Real World Fuel Consumption and Emissions from LDVs and HDVs [Електронний ресурс] / K. Weller, S. Lipp, M. Roeck, C. Matzer, A. Bittermann, S. Hausberger // Frontiers in Mechanical Engineering. – July 2019. – Vol. 5. – P. 1-22. – DOI: <https://doi.org/10.3389/fmech.2019.00045> . – Назва з екрану.

7. Викиди від транспорту і як з ними боротися [Електронний ресурс] : сайт «Федерація роботодавців автомобільної галузі». – Режим доступу: <https://fra.org.ua/uk/an/publikatsii/analitika/vikidi-vid-transportu-i-ia-k-z-nimi-borotisia> . – Назва з екрану.