

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТУ ТА ВПЛИВУ ЙОГО НА ДОВКІЛЛЯ

В.К. Данилко

Україна, Житомирський регіональний сектор  
з проблем екологічної статистики НДІ статистики  
Держкомстату України

*На основі статистичної інформації та наукових публікацій проаналізовано тенденції розвитку автомобільного транспорту. Показано важливу його роль у зміцненні економіки країни, висвітлено негативні наслідки забруднення повітряного басейну – глобальної проблеми сучасності. Звернуто увагу на своєчасність та ефективність запровадження нових Методик щодо визначення обсягів викидів автотранспорту, що забезпечують єдині підходи з Європейськими країнами.*

Задоволення зростаючих потреб суспільства у транспортних перевезеннях нерозривно пов'язане з розвитком *автотранспорту* – одного з основних видів транспорту і досить складної соціально-техніко-економічної системи. Вона, як відомо, охоплює безліч типів автотранспортних засобів, магістральних і місцевих автошляхів та широко розгалуженої соціально-обслуговуючої його інфраструктури. У єдиному комплексі ця система забезпечує задоволення потреб товаровиробників різних форм власності та господарювання у перевезенні різноманітних вантажів, а населення – у його міграції. Від стану розвитку, організації та використання автомобільно-дорожнього комплексу значною мірою залежить прогрес і загальний стан економіки кожної країни. Саме тому в Україні здійснюється відповідне державне регулювання у сфері формування ринку автотранспортних послуг шляхом реалізації єдиної економічної, інвестиційної, науково-технічної та соціальної політики [1].

Аналіз переконує, що в сучасних умовах зростання потреб у перевезенні вантажів різних сфер економіки, надзвичайної мобільності людей обумовлюється значне збільшення виробництва автотранспортних засобів, підвищення їх вантажопідйомності та швидкості пересування. Світова автомобільна промисловість щорічно випускає понад 40 млн. легкових і майже 10 млн. вантажних та спеціальних автомашин при виробничих потужностях до 75 млн.

одиниць [2, с.3]. Майже 40% їх виготовляється в США, третина – в країнах Західної Європи. Характерно, що темпи приросту автомобілів у європейських країнах і Японії вищі, ніж в США. Зокрема, в Японії щорічне збільшення автомобілів складає 20% проти 13% середньосвітового рівня [3, с. 24]. Статистична інформація свідчить, що світовий автомобільний парк за останні 30 років минулого століття зріс більш як втричі і сягає 700 млн. автомобілів (табл. 1). Лише в США їх експлуатується майже 240 млн. одиниць, або в середньому по 750 автомобілів на тисячу жителів. У країнах СНД автомобільний парк наближається до 100 млн. одиниць.

Таблиця 1

## Світовий парк автомобілів, млн. одиниць

| Тип транспортного засобу | Роки |      |      |      |               |
|--------------------------|------|------|------|------|---------------|
|                          | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 прогноз* |
| Легкові                  | 170  | 245  | 390  | 480  | 670           |
| Вантажні                 | 42   | 62   | 86   | 130  | 160           |
| Загальний парк           | 230  | 362  | 500  | 700  | 900           |

• - Розраховано за даними [4.с.59 – 114].

Прискореними темпами розвивається автомобільний транспорт і в Україні. Так, якщо у рік проголошення незалежності в країні нараховувалось п'ять млн. автомобілів, а в 1995 р. – майже шість, то в 2000 р. вже їх числилось 6,5 млн. Найвагомніше зростання автомобільного парку - в Харківській, Дніпропетровській та Донецькій областях. Проте, слід зауважити, що поповнення парку і, зокрема, легкових автомобілів, здебільшого відбувається за рахунок завезення в Україну старих автомобілів іноземного виробництва. Власне ж виробництво автотранспортних засобів за останнє десятиріччя значно скоротилося: у 2000 р. випуск легкових автомобілів зменшився проти 1990 р. у 9,1 рази, вантажних – у 2,2 та автобусів – у 3 рази (Табл. 2). Лише за останні п'ять років випуск вантажних автомобілів у порівнянні з 1995 р. зріс в 1,7 рази та автобусів – на 27%.

Таблиця 2

## Річний випуск автотранспортних засобів в Україні, тис. одиниць

| Тип транспортного засобу | Роки  |      |      |               |
|--------------------------|-------|------|------|---------------|
|                          | 1990  | 1995 | 2000 | 2010 прогноз* |
| Легкових                 | 156,0 | 58,7 | 17,1 | 26,4          |
| Вантажних                | 27,7  | 6,5  | 11,2 | 19,7          |
| Автобусів                | 12,6  | 2,2  | 3,0  | 6,6           |

\* - Розраховано за даними Мінпромполітики України.

З розвитком автотранспорту формується широка мережа автомобільних шляхів та обслуговуючої інфраструктури. Сучасна довжина лише магістральних автошляхів з твердим покриттям у світі перевищує 12 млн. км. В Україні довжина автомобільних доріг загального користування сягає майже 170 тис. км, з них біля 96,5% - із твердим покриттям (5, с. 128). Найбільш розгалужена мережа автомобільних доріг сформована у Вінницькій, Дніпропетровській та Харківській областях. Водночас найменшу щільність автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям мають Херсонська, Миколаївська, Луганська та Чернігівська області.

Аналіз статистичної інформації та наукових досліджень свідчить, що обсяги товаро- і пасажирообігу збільшуються в міру розвитку продуктивних сил суспільства, зростання добробуту і культури населення. У нашій країні впродовж 2000 р. було перевезено автотранспортом загального користування понад 900 млн. тонн вантажів, що складає 60% від

загального їх відправлення усіма видами транспорту. Найбільша доставка вантажів автомобілями в Дніпропетровській, Донецькій та Полтавській областях - відповідно 195, 125 і 102 млн. тонн, що разом становить майже 47 % загальних перевезень по країні. При цьому у згаданих регіонах допущено найменше скорочення обсягів перевезень у порівнянні з 1990 р. Самий низький обсяг перевезень у 2000 р. зафіксовано в Чернівецькій, Миколаївській та Кіровоградській областях, де доставлено споживачам лише 35,5 млн. тонн вантажів, що не перевищує 4 % загальнодержавних їх перевезень та все ж за роки незалежності України обсяги перевезення вантажів автотранспортом зменшилися порівняно з 1990 р. у 5,4 рази (5, с. 123). Обумовлено це насамперед спадом загального обсягу виробництва та реформуванням державного сектору економіки. У той же час перевезення пасажирів за останні роки дещо зростає: у 2000 р. автобусами скористалися 2604 млн. чоловік, що майже на 10 % більше проти 1998 р.

Слід зазначити, що сучасний автотранспорт гнучко реагує на зміни попиту ринку транспортних послуг. Переваги його використання перед іншими пересувними засобами на нинішньому етапі досягнень науково-технічного прогресу обумовлені високою маневреністю та можливістю швидкої доставки вантажів споживачам. При цьому відсутні додаткові витрати на перевантаження у процесі перевезення вантажів та їх кращого збереження тощо. Саме тому, як свідчить офіційна статистика, збільшення обсягів перевезень вантажів автомобілями майже в 4 рази випереджає обсяги перевезень іншими видами транспорту. Загалом, упродовж останніх десяти років автотранспортом Європейських країн щорічно перевозиться понад 70% вантажів і майже 80% пасажирів.

У той же час життєвий досвід і наукові дослідження все більше висвітлюють негативні чинники автомобільно-дорожнього комплексу, і перш за все його пагубний вплив на довкілля, який набуває останнім часом по-справжньому глобального характеру. Обумовлено це тим, що в процесі роботи автомобільний транспорт викидає разом з відпрацьованими газами токсичні речовини, сприяє утворенню пилу та інших шкідливих речовин, що забруднює поверхню землі, річок та водоймищ, створює високі рівні шуму та вібрації. Все це негативно впливає на довкілля і безпосередньо на самопочуття та здоров'я людей. Автотранспорт стає джерелом підвищеної загрози їх життю. Крім того, значно змінює довкілля, завдає йому великої шкоди будівництво та експлуатація автомобільних шляхів, обслуговуючої виробничо-соціальної інфраструктури.

Особливо небезпечно, коли автомобільна дорога перетинає шляхи міграції і місця стації (проживання) тварин, території та об'єкти природно-заповідного фонду. Слід зауважити, що зона впливу автомобільної дороги в залежності від інтенсивності дорожнього руху, його складу, а також від метеорологічних, кліматичних та топографічних умов місцевості поширюється на відстань до трьох кілометрів від краю проїзної частини.

Таблиця 3

Склад вихлопних газів двигунів внутрішнього згорання

| Компоненти        | Склад за об'ємом, %  |                  | Примітка    |
|-------------------|----------------------|------------------|-------------|
|                   | Карбюраторні двигуни | Дизельні двигуни |             |
| Азот              | 74 - 77              | 76 - 78          | Нетоксичний |
| Пара води         | 3 - 5,5              | 0,5 - 4          | “-“         |
| Кисень            | 0,3 - 5              | 2 - 8            | “-“         |
| Двоокис вуглеводу | 5 - 12               | 1 - 10           | “-“         |
| Окис вуглеводу    | 1 - 10               | 0,01 - 0,5       | Токсичний   |
| Окисли азоту      | 0 - 0,8              | 0,001 - 0,4      | “-“         |
| Вуглеводні        | 0,2 - 3              | 0,01 - 0,1       | “-“         |
| Альдегіди         | 0 - 0,2              | 0 - 0,002        | “-“         |
| Сірчаний газ      | 0 - 0,002            | 0 - 0,03         | “-“         |

Примітка. У склад викидів входять також сажа (у бензинових двигунів до 0,04, у дизельних – 0,01-1,50 г/м<sup>3</sup>) та бенз(а)пірен (у бензинових до 0,00002, у дизельних до 0,00001 г/м<sup>3</sup>).

Значну небезпеку для людини та інших живих організмів становить забруднення атмосферного повітря та шум, які створюються автомобілем і безпосередньо впливають на них. Так, забруднення повітря, пов'язане з роботою агрегатів автомобіля, відбувається по трьох основних джерелах: система випуску двигуна, система змащення і вентиляції картера, система живлення паливом. Найбільша частина шкідливих речовин, що виділяються двигуном автомобіля, припадає на частку відпрацьованих газів, у складі яких міститься понад 200 різноманітних хімічних сполук, у тому числі і небезпечних для здоров'я людини та шкідливих для оточуючого середовища. Вміст небезпечних речовин у відпрацьованих газах автомобілів значною мірою залежить від режиму роботи двигуна, його технічного стану, виду застосовуваного пального, присадок тощо. Склад основних компонентів вихлопних газів наведено у табл. 3.

За даними статистики автомобілі світу щороку викидають в атмосферу Землі понад 400 млн. т оксидів вуглецю, 100 млн. т вуглеводнів, сотні тисяч тонн свинцю та багато інших шкідливих сполук. Крім того, всебічне застосування автотранспорту приводить до споживання значних обсягів кисню. Так, сучасний автомобіль для спалювання 1 кг бензину використовує майже 15 кг повітря, або в кисневому еквіваленті – біля 200 л кисню. Це більше обсягу кисню, що вдихає людина упродовж однієї доби. Легковий автомобіль марки "Волга" забирає з повітря кисню в сто разів, а вантажівка марки ЗИЛ-130 – у 200 разів більше, ніж одна людина.

Динаміку викидів шкідливих речовин автотранспортом України за період 1992 – 2000 рр. характеризують дані, відображені на рис. 1. Аналіз його показує, що за ці роки викиди шкідливих сполук від автотранспорту скоротилися на 53%. У територіальному плані найбільш суттєве їх зменшення відбулося в Харківській, Чернігівській та Кіровоградській областях. У той же час вони залишаються ще значними і в багатьох регіонах нашої країни мають вирішальний вплив на стан повітряного басейну. Так, у 2000 р. у шістнадцяти регіонах країни викиди від автотранспорту в 2,5 рази переважали надходження від стаціонарних джерел, понад три чверті загальної кількості викидів шкідливих речовин автомобілями припадало на Автономну Республіку Крим, Житомирську, Закарпатську, Миколаївську, Одеську, Тернопільську, Херсонську і Чернівецьку області та міста Київ і Севастополь. У 2000 р. від

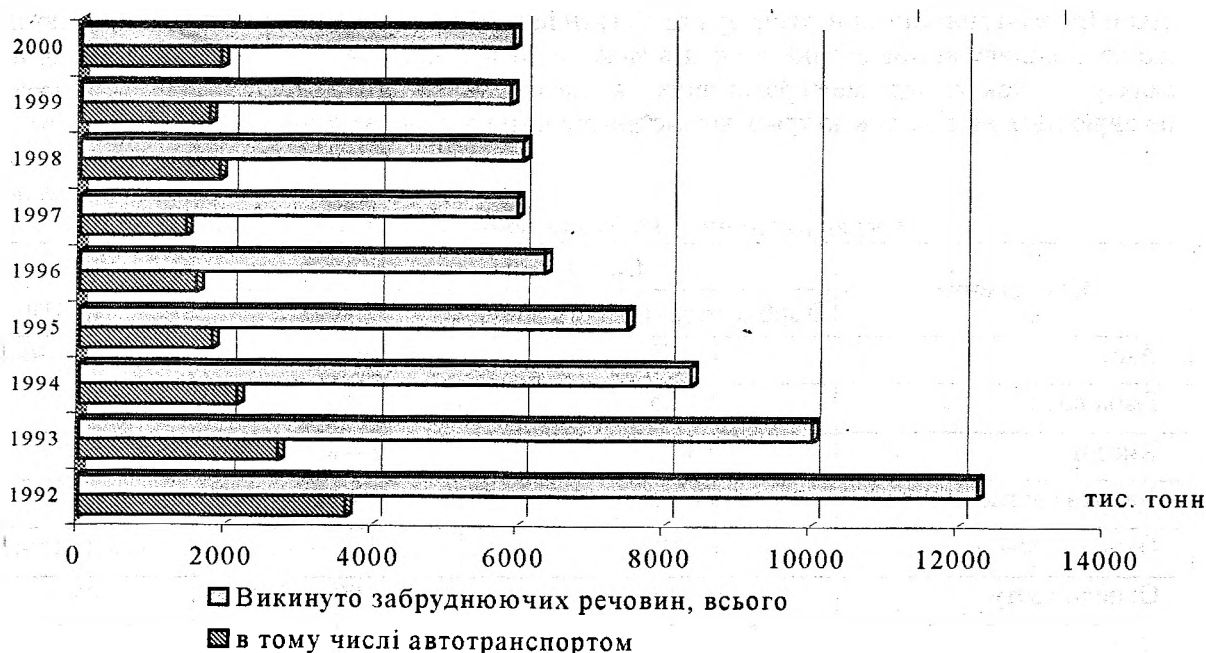


Рис. 1. Динаміка забруднення атмосферного повітря в Україні

автотранспортних засобів до повітряного басейну надійшло 1,9 млн. тонн шкідливих речовин. Це майже на 200 тис. тонн, або на 10,4% більше попереднього року. У загальному балансі забруднення повітря викиди від автотранспорту становлять 32,2% проти 24% у 1995 р. і майже на 3 відсоткових пунктів більше 1992 р.

Слід відмітити, що обсяги викидів автотранспортом забруднюючих речовин у повітря визначаються не на підставі окремого статистичного звіту, а розрахунком шляхом. З цією метою Житомирським регіональним сектором екологічної статистики НДІ разом з відділом статистики природних ресурсів та навколишнього середовища Держкомстату України були розроблені і вже застосовуються на практиці нові Методики [6; 7]. Суть їх полягає в тому, що викиди шкідливих речовин автотранспортом визначаються не від автопробігу і питомих викидів на кілометр пробігу, а виходячи з кількості спожитого пального, тобто використаного на пробіг і транспортну роботу, як це застосовується у міжнародній практиці.

Використовуючи згадані вище методики та відповідну статистичну інформацію, нами проведено розрахунок викидів шкідливих речовин автотранспортом у повітряний басейн Житомирщини (табл. 4). Загальна кількість автомобілів області за період 1992 – 2000 рр. збільшилися на 37,4 тис. одиниць, або майже на 22%. Найсуттєвіше зростання автотранспортних засобів відбулося в Коростишівському, Олевському і Житомирському районах та усіх містах обласного підпорядкування.

Таблиця 4

**Викиди шкідливих речовин автотранспортом до повітряного басейну Житомирщини  
(тис. тонн)**

| Показники                           | 1992 р. | 1995 р. | 2000 р. | 2000 р. у % до |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|----------------|---------|
|                                     |         |         |         | 1992 р.        | 1995 р. |
| Викиди забруднюючих речовин, всього | 135,2   | 67,8    | 61,8    | 45,7           | 91,1    |
| В тому числі автотранспортом        | 65,1    | 37,2    | 49,5    | 76,0           | 133,1   |
| в % до загальних викидів            | 48,1    | 54,9    | 80,1    | 32,0 п         | 25,2п   |

Як видно з таблиці 4, при існуючій тенденції щодо загального скорочення викидів шкідливих речовин у порівнянні з попереднім періодом частка автотранспорту у загальному обсязі викидів зростає. Так, якщо у 1992 р. вона складала 48%, а в 1995 р. – біля 55, то в 2000 р. досягла 80%. У цілому по регіонах України ці показники становили 29,3, 24, 32,2 % відповідно. Загалом від транспортних засобів регіону в 2000 р. у повітря надійшло 49,5 тис. т шкідливих речовин, що на 20,6 тис. т менше порівняно з 1992 р. Серед викинутих автотранспортом токсичних компонентів, якими забруднюється повітря, біля 80% становлять окис вуглецю, 14,0 – вуглеводні та 6% - окиси азоту (рис.2.).

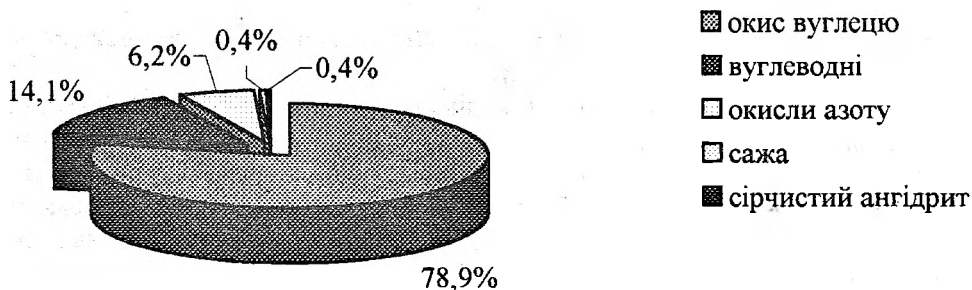


Рис. 2. Структура викидів забруднюючих речовин від автотранспорту суб'єктів господарювання Житомирської області у 2000 р.

Особливо великі обсяги викидів, як свідчить аналіз статистичної інформації, в Овруцькому, Малинському, Житомирському і Коростишівському районах та усіх містах обласного підпорядкування. У згаданих містах у порівнянні з 1992 р. приріст викидів забруднюючих речовин у повітря становить майже 3,2 тис. т, або 12,5%. В обласному центрі всього нараховується 49,0 тис. одиниць автотранспорту, в тому числі 40 тис. одиниць у приватному секторі. Їх кількість у порівнянні з 1992 р. зросла в 1,8 рази. І як наслідок, викиди шкідливих сполук зросли і становлять найбільшу кількість серед всіх адміністративно-територіальних одиниць області – біля 18,0 тис. т. або 28,7 % загально регіонального рівня.

Зауважимо, що основним видом пального, який використовується автотранспортом, є бензин, на ньому працює 77,2 % всіх машин. Дизельне пальне споживають 18,1 % автомобілів, а серед вантажних – кожний четвертий. На природному газі працює 4,7 % автомобілів та 11 % пасажирських автобусів.

Проте, в 2000 році у порівнянні з попереднім викиди від автотранспорту в області скоротилися на 5,5 тис. тонн за рахунок зменшення використання пального. Найбільший за останніх 5 років обсяг викидів від пересувних джерел (61,0 тис. т) було зафіксовано у 1998 р., який збільшився проти попереднього року майже на 31%. Обумовлено це уточненням величин використання пального приватним автотранспортом відповідно до введеної Держкомстатом України нової Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин у повітря від автотранспорту, що перебуває у приватній власності населення, а також збільшенням його кількості. Його кількість у регіоні за період, що аналізується, зросла у 1,6 рази і становить понад 135 тис. одиниць, або майже 96 автомобілів на 1000 чоловік населення регіону проти 117 в середньому по Україні. З проведеного аналізу видно, що частка викидів приватним автотранспортом у 2000 р. досягла майже 54% загальних надходжень у повітря від пересувних джерел (рис. 3).

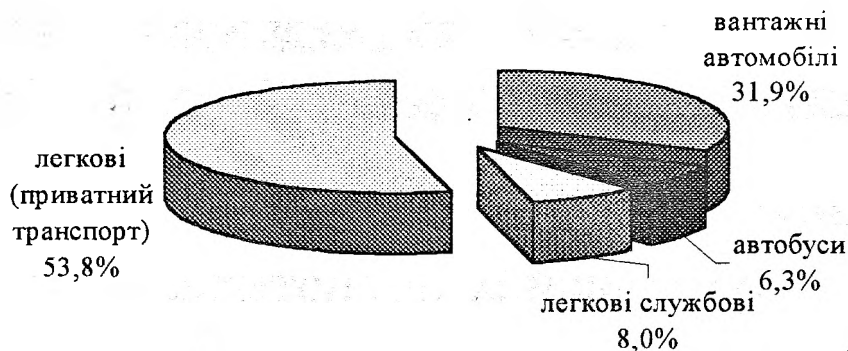


Рис. 3. Структура викидів забруднюючих речовин за видами автотранспортних засобів

Таким чином, сучасний автотранспорт, задовольняючи потреби суспільства у транспортних перевезеннях, водночас негативно впливає на стан повітряного басейну. Розуміючи це, світова наука останнім часом активно працює над удосконаленням автотранспортних засобів і, зокрема, їх двигунів. Крім того, зусилля науковців і практиків зосереджені на розробці та впровадженні у виробництво нових еколого-безпечних видів автомобільного пального. Впровадження у практику статистичних органів нашої держави обліку викидів забруднюючих речовин від автотранспорту за двома новими методиками, зокрема від автомобілів, що перебувають у приватній власності населення і фізичних осіб - суб'єктів підприємницької діяльності та підприємств, організацій, установ, забезпечить єдині з Європейськими країнами підходи при визначенні викидів. Водночас є можливість отримувати розрахунки викидів забруднюючих речовин у розрізі всіх населених пунктів країни, видів економічної діяльності, органів управління, місцевості, регіонів суб'єктів господарювання та їх форм власності. Цього і вимагають підписані та ратифіковані Україною відповідні міжнародні протоколи у рамках Конвенції про трансграничне забруднення повітря на великі відстані.

#### Література:

1. Закон України «Про автомобільний транспорт» від 5.04.2001 р., № 2344-III.
2. Хортов В. Чем больше и мощнее ДВС мы будем производить, тем быстрее задохнемся без кислорода!!! / Автомобильный транспорт, № 5, - 2000, - с. 3-6.
3. Канило П.М., Бей І.С., Ровенський О.І. Автомобіль та навколишнє середовище. - Х.: Прапор, 2000. - 304 с.
4. Ежегодный бюллетень статистики транспорта для Европы и Северной Америки. ООН.- Нью-Йорк и Женева, 1997, - 222 с.
5. Україна у цифрах у 2000 році. Короткий статистичний довідник / За редакцією О.Г.Осауленка. Державний комітет статистики. - К.: Техніка, 2001, -254 с.
6. Методика проведення статистичного спостереження розрахунку за викидами забруднюючих речовин у повітря від автотранспорту, що перебуває у приватній власності населення / Затверджено наказом Держкомстату України від 15.12.1999 р., № 409.
7. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин у повітря автотранспортом, який використовується суб'єктами господарської діяльності та іншими юридичними особами всіх форм власності / Затверджено наказом Держкомстату України від 06.09.2000 р., № 293.
8. Матеріали Житомирського обласного управління статистики за 2000 р.