

УДК 542.8:504.75.05

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗАКАРПАТТІ

Гомонай В.І., Богоста А.С., *Лобко В.Ю., Тацькар А.Р.

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
, 88000, м.Ужгород, вул. Підгірна 46*

**Закарпатський обласний центр з гідрометеорології МНС України,
88018, м. Ужгород, Славянська Набережна, 5*

Екологічна ситуація у всьому світі погіршується кожного дня у планетарному масштабі. Цьому процесу сприяє практично повна індустріалізація виробництва, збільшення кількості автомобільного транспорту, не бережливе ставлення людей до навколишнього середовища та інші чинники. В Україні екологічна ситуація одна з найгірших внаслідок відсталості технологій виробництва та особливо способів очистки, регенерації і повторного використання відходів, як промислових так і побутових. Також недосконала політика у галузі природокористування. [1-2].

На сьогодні в Україні працюють лабораторії у кожній області, в обов'язки яких входить моніторинг стану забруднення атмосфери, ґрунтів, води (екологічна служба, гідрометеорологічна та інші). Справедливо стверджувати, що найбільш відчутно на здоров'я людей впливає якість повітря на певній території проживання і у більшості випадків безпосередньо відображається, на жаль, з поганого боку. Тому дана стаття зорієнтована саме на тематику атмосферного забруднення.

Досить об'єктивним для узагальненої оцінки чистоти (чи скоріше забрудненості повітря) по регіонам є КІЗА (комплексний індекс забруднення), що обчислюється за формулою, яка включає наявність п'яти найбільших забруднювачів. Як не дивно, м. Ужгород за цим показником займає 23 місце

серед інших 53 міст де ведуться спостереження. Виникає питання, адже найбільш загазовані населені пункти знаходяться на Сході, де зосереджена потужна промислова база. Для порівняння, повітря такого індустріального центру як Харків вже не перший рік виявляється значно чистішим. Весь секрет в озелененні та максимальній нейтралізації всіх забруднювачів, котрі осідають на землю. Харківчани засаджують кожен клаптик землі зеленими рослинами, які виконують роль природних фільтрів, а також миють траву кожного дня.

Багато підприємств перестали працювати на попередніх потужностях, а деякі і зовсім закрились (в Ужгороді це - машинобудівний завод «Тиса», «Електродвигун», ужгородський «Механічний» завод, та ряд інших). Справедливо було сподіватися, що рівень забрудненості в регіоні буде знижуватися з кожним роком, адже зникло виробництво ливарних, гальванічних, металообробних цехів. Дійсно, протягом 2006 - 2010 р. роки фіксується динаміка зменшення концентрації певних сполук в атмосферному повітрі : міді до $0,0010 \text{ мг/м}^3$ (бронзи та латуні, основний компонент яких є мідь, перестали виплавлятися); цинку до $0,0330 \text{ мг/м}^3$ (оцинковку металів вже не здійснюють); заліза до $0,0240 \text{ мг/м}^3$, марганцю до $0,0020 \text{ мг/м}^3$, диоксиду сірки до $0,004 \text{ мг/м}^3$ і пилу до

0,0080 мг/м^3 (потужні вагранкові та індукційні печі на заводах демонтовані, а виплавка сталі та чавуну майже не здійснюється). Проте, попри сподівання КІЗА зростає. Найбільш імовірним забруднювачем є транспорт. Але свою частку шкідливих речовин в навколишнє середовище додають і працюючі підприємства, стандарти якості та екологічний контроль на яких практично відсутні. Варто зазначити, що значна частка автотранспорту обладнана двигунами застарілого типу, які експлуатуються більше 20-ти років.

Метою даної роботи було висвітлити актуальні екологічні проблеми та перспективи в Закарпатській області, дати ґрунтовне пояснення причин, що їх викликали і запропонувати орієнтовний план покращення екологічного становища в регіоні.

Починаючи з 1992 року в м. Ужгороді лабораторією спостережень за забрудненням атмосферного повітря Закарпатського ЦГМ (ЛСЗА) проводиться контроль рівня вмісту токсичних речовин в різних точках міста. До складу ЛСЗА входять чотири пости спостережень (ПСЗ), два з яких розміщені в місцях найбільших потоків транспортних засобів, а два опорні - розміщені на добре провітрюваній ділянці місцевості і прямого впливу джерел викидів не зазнають. Отримані значення концентрацій вимірюваних речовин характеризують рівень забруднення на території у декілька квадратних кілометрів усіма джерелами, які можуть бути розташовані на ній. Аналізи усіх токсичних речовин проводились згідно методик ДОСТу на сертифікованому обладнанні із застосуванням якісних реактивів. Працівники лабораторії мають необхідний кваліфікаційний рівень, тому об'єктивність результатів спостережень наближається до максимально можливої [3].

Аналіз матеріалів за вмістом забруднюючих речовин атмосферного повітря протягом 2010 року підтверджує, що основними джерелами забруднення залишаються автотранспорт (на першому місці), підприємства «Закарпат-нафтопродукт», «Ужгородтеплокомун-енерго» та інші невеликі, але потужні приватні підприємства по переробці

деревини та виготовленню меблевої продукції. За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища основними підприємствами-забруднювачами є: ДП «Закарпатський обласводор», Мінтранс України, Закарпатська філія концерну «Нафтогаз України» та компресорна станція «Ужгород».

Занепокоєння серед населення в Закарпатській області створює той факт, що останніми роками концентрація формальдегіду та оксиду азоту в атмосферному повітрі невпинно зростає. Провівши спільні дослідження в цьому напрямку, працівники Закарпатського гідрометеорологічного центру та Ужгородського національного університету прийшли до висновку, що джерелом викидів сірчистого газу, оксидів азоту і формальдегіду є автомобільний транспорт [3]. По-перше кількість останнього різко збільшилась, по-друге значна частка машин перейшла на газоподібне паливо. Якраз спалювання пропан-бутану та метану і зумовило збільшення фонові концентрації формальдегіду, для утворення якого необхідні два чинники: високий тиск та висока температура, які одночасно наявні у ДВЗ. За теорією Гіншельвуда – Семенова холодні стінки циліндрів двигуна виконують роль поглиначів енергії реакції окиснення і певний відсоток ланцюгових реакцій не має змоги пройти до утворення кінцевих продуктів – води та вуглекислого газу. Так як паливо практично не містить органічних сполук азоту, то його оксиди можуть утворюватися лише із атмосферного азоту (78% мас.), який більш активно реагує з киснем повітря при використанні газоподібного пального (октанове число якого близько до 100), і температура спалаху в циліндрах двигуна є високою. Ситуація ускладнюється ще тим, що автоматична система управління двигуном відсутня (необхідне постійне втручання у налаштування для справної роботи усіх систем). Звісно не всі користувачі автомобілів звертають увагу на цей факт, чи то в силу необізнаності чи байдужості, проте результат один – збільшення токсичності викидів із двигуна.

Швидко збільшення кількості автомобільного транспорту, обмеженість вільних земель та висока щільність забудови Ужгорода посилюють інтенсивність забруднення довкілля у регіоні. Ще одним адитивним фактором є географічне розташування міста (висота над рівнем моря 122 м) при тому, що Карпатські гори утворюють стінку, яка перешкоджає пересуванню повітряних мас. Таким чином, сконцентровані шкідливі аерозолі у приземній частині не здуваються вітрами у більш високі шари над землею. Значною є кількість транзитного транспорту у напрямі міст сусідніх держав (Словаччина, Угорщина, Польща, Румунія). На відміну від промислових джерел забруднення, які стаціонарно розміщені у конкретних районах населених місць, відокремлених санітарно-захисною зоною від житлової забудови, автомобіль є рухомих джерелом забруднення. Вихлопні гази автотранспорту – це суміш токсичних компонентів, що залишається в приземному шарі повітря (в умовах міської забудови), де їх розвіювання ускладнено. Тенденція до нарощування масштабів виробництва техніки, що одержує енергію з вичерпних енергоносіїв (нафта, газ), безперечно спричинить виділення у довкілля ще більшої кількості шкідливих речовин.

За період з 1991 до 2010 роки в Закарпатській області спостерігається зростання захворюваності дітей за багатьма нозологіями: природжені аномалії (вади) розвитку; хвороби системи кровообігу; хвороби сечостатевої системи; хвороби ендокринної системи; хвороби крові, кровотворних органів, новоутворення тощо [4]. Радіаційне забруднення ґрунтів і продуктів харчування після Чорнобильської катастрофи певним чином впливає на дитячу захворюваність, оскільки з водою, овочами і фруктами радіонукліди розповсюджуються по всій Україні. Проте поклади радіоактивної руди у Закарпатті спричиняють завищений радіоактивний фон, за рахунок постійного впливу якого в населення сформувався імунітет до іонізуючого випромінювання. Провівши дослідження, було доведено кореляційний зв'язок дитячої захворюваності із вмістом забруднюючих речовин в

атмосферному повітрі. По прогнозам науковців медичного профілю, якщо не прийняти відповідних запобіжних заходів, то через 5 років число хворих дітей може збільшитись на 40%.

Необхідно в найближчі роки, спільними зусиллями усіх мешканців, вплинути на екологічну ситуацію для її покращення. Так як автотранспорт вносить основну частку забруднення, можна поміркувати про його оптимальну організацію. На сьогодні на міжнародних виставах автомобільного транспорту можна побачити електромобілі, а в деяких країнах вони вже серійно випускаються (Китай, Німеччина, Бразилія тощо). Тому в цілому світі є прагнення взагалі відмовитись від використання двигунів внутрішнього згорання на бензиновому паливі. Ідеальними в екологічному відношенні крім електромобілів могли би бути двигуни внутрішнього згорання на водневому паливі. Але перехід на водень як паливо для ДВЗ конструктивно дуже важко здійснити в найближчі часи. Тому до вирішення глобальних проблем переходу на електромобілі або водень як паливо залишається декілька способів зменшити шкідливий вплив автотранспорту.

Перш за все, це використання якісніших видів пального (поняття відносно, тому що кожен вид володіє недоліками та перевагами). У цьому можна переконатися, проаналізувавши таблицю приведену нижче. Дані отримані при дослідженні на базі хімічного факультету УжНУ 2010 р. табл.1. [5-7].

На рівні державної політики корегувати імпорتنі схеми постачання якісної первинної сировини (нафти) та власне готової продукції – бензину, дизелю, етилового спирту, газу тощо.

Проводити суворий екологічний контроль транспортних засобів, викрити і усунути діючі корупційні схеми відповідальних органів - екологічної інспекції, ДАІ. Таким чином, можна опосередковано змусити автовласників покращити технічний стан машин, а відповідно – екологічні характеристики.

Організувати підземні переходи в місцях, де занадто інтенсивний

автотранспортний потік. Зменшити напруження автотранспортних потоків.

Таблиця 1

Концентрація газових компонентів вихлопних газів ($\text{мкг}/\text{дм}^3$) автомобілів, які використовують різне паливо

	SO_2 $\text{мкг}/\text{дм}^3$	NO_2 $\text{мкг}/\text{дм}^3$	NO $\text{мкг}/\text{дм}^3$	CH_2O $\text{мкг}/\text{дм}^3$
Дизель	0,071	30,197	17,624	0,176
Бензин А-92	0,151	3,389	15,488	1,610
Бензин А-95	0,080	1,489	7,176	0,639
Бензин А-98	0,027	0,768	2,495	0,110
Пропан-бутан	0,089	1,438	4,840	0,110
Метан	0,044	2,303	3,160	1,406

ДВЗ в режимі розгону генерує значно більше шкідливого вихлопу, тому необхідно усунути перешкоди руху., тобто, оптимальним чином налаштувати світлофори (краще інтегрувати мікропроцесорну систему управління з датчиками завантаженості вулиць), привести до порядку технічний стан доріг, на особливо напружених ділянках проїжджої частини влаштувати чергування інспектора ДАІ в моменти пік, логічним чином планувати проекти прокладки доріг стратегічного значення і т.д. Переходити на гібридні технології та електроавтомобілі, покращувати якість існуючих двигунів. [8].

Існує багато способів оптимізувати процеси окиснення пального у ДВЗ. Наприклад, магнітна активація палива, йонізація повітря, використання магнітних свічок запалювання, додавання до вуглеводневого палива етилового спирту або киснево-водневої суміші до паливно-повітряної емульсії. Окрім вищеписаних існує велика кількість нереалізованих технічних способів модернізації агрегату.

Як відомо, зелені насадження володіють властивістю адсорбувати та перетворювати шкідливі речовини у нешкідливі і навіть корисні. Поряд із естетичною функцією, насадження у житлових районах виконують основну роль очищення атмосферного повітря. Саме тому на озеленення слід звернути увагу, якщо ми хочемо жити у чистому середовищі.

Сьогодні, як ніколи раніше, потрібна консолідація, солідарність, порозуміння,

чітка система взаємодії державних та громадських органів охорони довкілля, оскільки основна мета – зберегти довкілля таким, щоб в ньому було безпечно жити і прийдешнім поколінням [9].

Підсумовуючи вищесказане можна прийти до висновку, що незважаючи на велику кількість лісової площі, а також відсутність великих індустріальних центрів в Закарпатті і зокрема місті Ужгороді спостерігається тенденція поступового перевищення ГДК по декільком забруднювачам повітря. Ужгород є найбруднішим (у плані атмосферного повітря) містом Правобережної України, внаслідок чого, стан здоров'я значної частини населення (особливо дітей) різко погіршується. В даній статті акцент зроблено на опис забрудненості повітря проте варто зауважити, про не меншу небезпеку забруднення ґрунтів та водних багатств Закарпаття, а їх чимало.

Набуті теоретичні знання з вивчення еколого-економічного стану ресурсів отримують своє логічне завершення на практиці, проте вони далекі від бажаного результату. Недосконалість сучасного стану екологізації наявних ресурсів можна вдосконалити, створивши пропоновану М. Щуриком інформаційну базу екологічної достатності земельних ресурсів, можна формуванням психологічного ставлення людини до природних ресурсів, утворюючи при цьому різного роду громадські організації типу Екологічної Ліги,

запровадженням диференційованих навчальних програм екологічної освіти в навчальних закладах всіх видів та форм [10].

Отож для збереження довкілля варто замислитись, що ми робимо і що можемо зробити для покращення якості життя теперішніх та майбутніх поколінь.

Література

1. Екологія та природні багатства України 2008. Екологічний стан Закарпатської області [електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: [http // www. Who-is-who.com. ua](http://www.who-is-who.com.ua).
2. Бочко О.Ю. Сучасний еколого-економічний стан земельних ресурсів Закарпатської області // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.7 С.85-89
3. Гомонай В.І., Ходаковський В.С., Лобко В.Ю. Дослідження вмісту характерних компонентів вихлопних газів автомобілів, що працюють на різних типах палива // Вісник УжНУ. Серія Хімія. -Вип.14. - 2005. - С. 152-156.
4. Лобко В.Ю., Орел В.В. Оцінка стану атмосферного повітря в Ужгороді та його вплив на показники захворюваності дітей // Екологічний вісник. -2007. -№3 (43). - С. 21-23.
5. Гомонай В.І., Лобко В.Ю., Богоста А.С., Ходаковський В.С., Кляп А.В. Вплив природи пального на склад вихлопних газів автомобілів // Науковий Вісник Ужгородського університету. Серія: Хімія, 2009, випуск № 21, с. 54-59.
6. Гомонай В.І., Богоста А.С., *Лобко В.Ю. Забруднення ґрунтів деяких населених пунктів Закарпатської області. // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Хімія, 2010, випуск №23, С.73-76.
7. Гомонай В.І., Богоста А.С. Проблема пального та шляхи її вирішення // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Хімія, 2010, випуск №24, С.167-174
8. Хачиян А. С. Морозов К. А., Двигатели внутреннего сгорания, 1985, 311 с.
9. Росоха І.В. Навколишнє природне середовище Закарпаття: екологічний стан і перспективи його покращення [електронний ресурс]. Режим доступу до статті: [http // www. ecolague.colocall.com](http://www.ecolague.colocall.com).
10. Щурик М. Основні напрями поліпшення еколого-економічного стану земель аграрного сектора Карпатського макрорегіону // Вісник ЛДАУ: економіка АПК. – Львів, 2006. – № 13. – С. 634-639.

ACTUAL ASPECTS OF THE CONDITION OF ENVIRONMENT ON ZAKARPATYE

Gomonay V.I., Bogosta A.S., Lobko V.Yu., Tackar A.R.

In yielded article the estimation of an ecological situation in the Zakarpatyie area is yielded. Correlation of indexes of disease of children and dirtiness of free air is shined. The list of the most possible reasons of pollution and, actually, pollution is resulted. Possible paths of the decision of a problem are described.