

О.О. Мислюк, к.х.н., доц.  
О.Ю. Шейкіна, аспір.

Черкаський державний технологічний університет

## ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

*В статті представлено результати досліджень локального забруднення атмосферного повітря м. Черкаси формальдегідом від автотранспортних потоків. Дано гігієнічну оцінку степеню забруднення атмосферного повітря формальдегідом у зоні впливу транспортних автомагістралей.*

**Вступ.** Останні десятиліття в повітрі великих міст спостерігається збільшення концентрації багатьох органічних речовин, в тому числі формальдегіду, джерелом якого є автомобільний транспорт. Прогнозується, що частка внеску автотранспорту в забруднення атмосфери в майбутньому буде зростати, оскільки темпи збільшення його кількості вищі, ніж промислового виробництва [1, 2]. За даними [3] у багатьох містах України в атмосферному повітрі селітебної зони спостерігаються значні концентрації формальдегіду (перевищення ГДК від 3,3 до 16,7 разів). Причому формальдегід (ФД) найбільший специфічний забруднювач для всіх міст. Він складає високу токсикологічну, певною мірою канцерогенну небезпеку для здоров'я населення. Проблема впливу формальдегіду на хімічні процеси в атмосфері привертає увагу все більшого числа науковців головним чином в зв'язку з актуальними оцінками його участі в формуванні екологічно небезпечних смогових ситуацій. Попри велику кількість публікацій щодо забруднення атмосферного повітря формальдегідом відчувається нестача інформації фактичних даних з його вмісту в урбанізованих районах планети, розподілу в часі (добовий та сезонний), недостатньо вивчені джерела його надходження.

**Аналіз попередніх досліджень.** Основними антропогенними джерелами формальдегіду є установки спалювання палива – теплоелектростанції, сміттєспалювальні установки, а також двигуни внутрішнього згорання. Викиди формальдегіду автотранспортом значні, особливо того, що працює на природному газу. Це було підтверджено дослідженнями Фурмана С.В. та Цикліса Д.С., які ще у 1953 році довели, що в умовах адіабатичного стиснення метану в циліндрі двигуна внутрішнього згорання утворюється в значних концентраціях формальдегід. Однак у викидах автотранспорту нормується вміст вуглекислого газу, а не формальдегід. За атмосферного тиску згорання природного газу не супроводжується утворенням значних кількостей формальдегіду [4].

За останні 5–7 років стрімко зросла ціна на бензин, і використання газу замість бензину є економічно вигідним. Тому відсоток автомобілів, які переходять на природний газ, невпинно зростає. Приблизно такою ж мірою зростає вміст формальдегіду в атмосферному повітрі міст. Аналіз вихлопних газів автомобілів, що працюють на різних видах пального (природний газ, бензин А–80 та А–95) свідчить про те, що автомобіль, який працює на природному газу, дає вихлоп, у якому концентрація формальдегіду складає  $0,177 \text{ мг/м}^3$ , що у 2–3 рази більша, ніж при використанні бензину [5]. Слід зазначити, що величини надходження формальдегіду в атмосферу з первинних джерел можуть бути лише нижньою межею його дійсного викиду, оскільки в різних технологічних процесах можуть відбуватися нерегламентовані викиди карбонільних сполук (внаслідок неповного згорання палива або інших порушень, які важко контролювати), які можуть досягати значних величин і бути вторинним джерелом формальдегіду в результаті протікання фотохімічних реакцій в атмосфері.

Формальдегід належить до реакційноздатних домішок, а його вміст в атмосферному повітрі формується в результаті динамічної рівноваги між джерелами та стоком. При цьому фотохімічні реакції утворення та витрати формальдегіду відіграють важливу роль в утворенні в екологічно несприятливих районах фотохімічних смогів, оскільки він є джерелом вільних радикалів в атмосфері. Підвищені концентрації озону та оксидів нітрогену, а також органічних домішок в умовах фотосмогу призводять до появи підвищених концентрацій формальдегіду (до 200 ppb). Це характерно для метеоумов, які сприяють накопиченню домішок і наступних фотохімічних трансформацій, в ясну сонячну безвітряну погоду з великим вмістом забруднюючих речовин.

Найбільше число опублікованих результатів досліджень рівня забруднення повітря населених міст формальдегідом належить США [4, 6, 7]. Якісний склад і концентрація формальдегіду в міському середовищі змінюється в широких межах від десятих долей до 200 ppb. За оцінками американських вчених із загальної кількості формальдегіду, що надходить у повітряний басейн узбережжя Каліфорнії (~20 т/рік), близько 55 % припадає на частку автотранспорту.

В аналітичному огляді, представленому в роботі [8], наданий аналіз забруднення атмосфери формальдегідом. В роботі зазначено, що рівень забруднення формальдегідом змінюється протягом доби. Зміна інте-

нсивності руху автотранспорту відповідала ходу концентрації формальдегіду – максимальні концентрації ФД відповідали за часом найбільшій інтенсивності руху автотранспорту. Добовий хід концентрації формальдегіду корелюється також з ходом концентрації озону в повітрі. Це дозволяє говорити про суттєву роль фотохімічного утворення альдегідів у процесі переносу повітряних мас, які містять органічні попередники альдегідів. Дослідження поблизу Парижу, які проводились з урахуванням метеоумов та інших факторів, показали, що збільшення вмісту формальдегіду відбувається в сонячну погоду та при високих температурах повітря.

Вагомий внесок автотранспорту в забруднення повітря міських екосистем формальдегідом підтверджують роботи українських і російських вчених [5, 9, 10]. Максимальна концентрація формальдегіду в Москві спостерігається в літній період і сягає  $24 \text{ мг/м}^3$ , а найменший – взимку –  $0,0036 \text{ мг/м}^3$ . Для м. Новосибірськ було складено карту забруднення території формальдегідом, яка підтвердила, що місця найбільшого забруднення розміщені вздовж автодоріг, особливо великий його вміст поблизу перехресть, світлофорів, автобусних зупинок.

Формальдегід має різноманітну токсичну дію на живі організми. Він як генотоксична речовина може викликати соматичні мутації, які можуть передаватися нащадкам. Формальдегід має мутагенну, ембріотоксичну та канцерогенну дії. Сполучення цих якостей ставить формальдегід в ряд найнебезпечніших для людини сполук. Оскільки присутність звичних для міського середовища домішок в повітрі, зокрема діоксиду азоту, підсилює негативний вплив формальдегіду, то збільшення його вмісту в атмосферному повітрі населених місць стає суттєвим екологічним ризиком для людини.

**Метою роботи** є аналіз локального забруднення атмосферного повітря м. Черкаси в районі автомагістралей формальдегідом і оцінка ступеню небезпеки забруднення повітря в зонах впливу транспортних магістралей.

**Матеріали та результати досліджень.** Місто Черкаси розташовано на Східноєвропейській рівнині, в басейні середньої течії р. Дніпро. Загальна площа міста становить  $78 \text{ км}^2$ . Місто лежить у лісостеповій зоні, клімат – помірно континентальний. Річна амплітуда температури  $25,8 \text{ }^\circ\text{C}$ , середня температура січня –  $5,9 \text{ }^\circ\text{C}$ , липня –  $+20,1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Середня річна температура повітря становить  $+7,3 \text{ }^\circ\text{C}$ . Середньорічна вологість повітря складає  $77 \%$ . Середньорічна кількість опадів –  $480 \text{ мм}$ . Характерна наявність інверсійних потоків та бризової циркуляції повітря. Середньорічна швидкість вітру –  $3,9 \text{ м/с}$ .

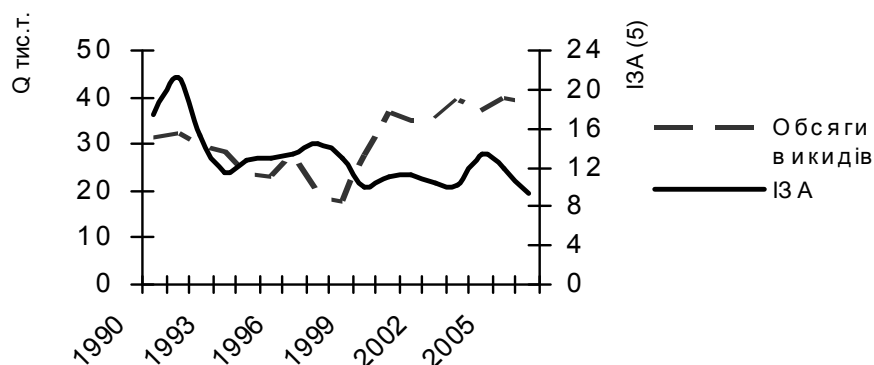


Рис. 1. Динаміка викидів забруднюючих речовин та індексу забруднення атмосфери (ІЗА)

У Черкасах зафіксовано високий рівень забруднення атмосферного повітря (рис. 1). Переважними домішками забруднення атмосфери у 2006 р. є формальдегід (ІЗА = 4,17), аміак (ІЗА = 2,28), діоксид азоту (ІЗА = 1,34), оксид азоту (ІЗА = 0,83), пил (ІЗА = 0,67).

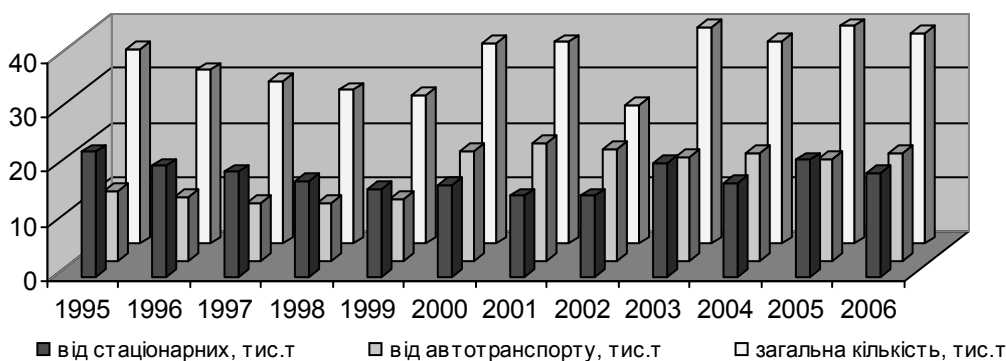


Рис. 2. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис. т

Аналіз статистичних матеріалів показує, що забруднення атмосферного повітря відбувається за рахунок стаціонарних (32–50 % від загальної кількості викидів) та пересувних (50–68 %) джерел (рис. 2).

Кількість парку автомобілів у м. Черкаси складає близько 60 тис., у тому числі легкового – 42 тис., рівень автомобілізації легковими автомобілями – 190 одиниць на тисячу мешканців. Внаслідок розгалуженої мережі магістральних вулиць з інтенсивними транспортними потоками, що проходять через селітебну територію міста, створюються умови для безпосереднього забруднення викидами автотранспорту повітряного середовища зон житлової забудови і несприятливого впливу його на здоров'я населення.

У 2005 році викиди шкідливих речовин від автотранспорту в повітряний басейн міста склали 18,4 тис. т. В розрахунку на квадратний кілометр щільність викидів забруднюючих речовин від автотранспорту – 263 т, а на одного жителя міста – 63 кг. Результати лабораторних досліджень забруднення атмосфери від автотранспорту, які проводилися Черкаською міською СЕС, свідчать про перевищення ГДК у 48,9 % проб, в тому числі за вмістом формальдегіду – в 47,7 %. За останні 10 років середньодобова концентрація формальдегіду (рис. 3) перевищувала ГДК у 3–4 рази.

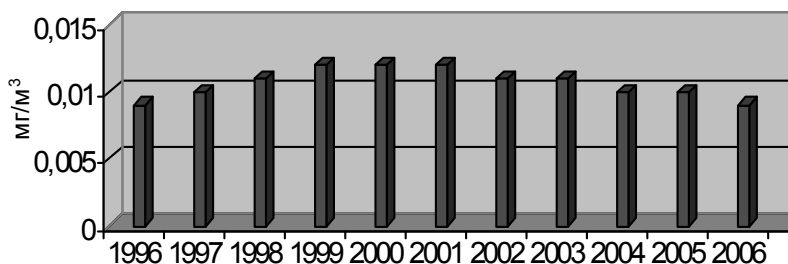


Рис. 3. Динаміка рівня забруднення атмосфери м. Черкаси формальдегідом

Головним забруднювачем атмосферного повітря формальдегідом у центральній частині й селітебних зонах міста є автотранспорт (рис. 2), що призводить до зростання рівня забруднення атмосфери формальдегідом (рис. 4).

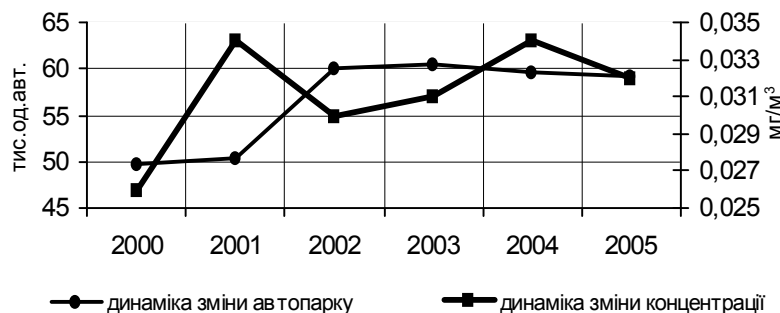


Рис. 4. Динаміка кількості автотранспортних засобів та середньорічних концентрацій формальдегіду

Підвищенню рівня забруднення повітряного басейну міста та формування ореолу розсіювання сприяють метеорологічні особливості території. До найбільш важливих метеорологічних факторів, що визначають рівень забруднення в місті, належать температурні інверсії. Інверсійний стан атмосфери в 95% випадків супроводжується слабким вітром, а весною, взимку й восени в нічні години – туманом. Для міських умов при наявності великої кількості низьких джерел викидів небезпечні умови накопичення домішок створюються при приземних та при піднятих інверсіях, оскільки й у першому й у другому випадку ослаблюється вертикальне розсіювання й перенос домішок [11].

Характер розсіювання та переносу домішок суттєво залежить від швидкості вітру. При цьому швидкість вітру по різному впливає на розсіювання домішок, що надходять від різних типів джерел викидів. У детальних дослідженнях Безуглої та Сонькіна [12] показано, що в залежності концентрації домішки від швидкості вітру простежуються два максимуми. Один з них відповідає слабким вітрам (0–1 м/с) й зумовлений дією низьких джерел, які створюють загальний фон забруднення в містах; другий – при швидкостях 3–6 м/с – пояснюється викидами промислових підприємств з високими трубами.

Таким чином, до несприятливих метеорологічних умов щодо розсіювання шкідливих домішок, які надходять з викидними газами автотранспорту, слід віднести штільову погоду – тобто безвітря, або досить слабку швидкість вітру 0–1 м/с. Таких днів у Черкасах буває в середньому за рік 20 %, влітку в 1,5–2 рази більше. Крім того, в регіоні велику повторюваність мають слабкі вітри (до 5 м/с). У річному русі найменша швидкість вітру припадає на літній період, причому в червні–вересні середня швидкість майже однакова (близько 3–4 м/с). Взимку середня швидкість вітру досягає значень 4,5–4,8 м/с, повторюваність швидкостей вітру 0–1 м/с та 2–5 м/с у середньому складає 30 % від загального числа випадків, а влітку – до 40 %. Саме за рахунок такого високого значення повторюваності слабких вітрів (з урахуванням усіх інших факторів) потенціал забруднення атмосфери в м. Черкаси дорівнює близько 3,4, що відповідає дуже високому потенціалу забруднення.

Можна констатувати, в м. Черкаси метеорологічний режим не сприяє розсіюванню домішок як від високих джерел емісії, так і від низьких. При стійкій стратифікації й слабких вітрах у місті можуть виникати ситуації значного забруднення повітря викидами автотранспорту. Найбільш зазнає негативного впливу від шкідливих викидів у повітря центральна частина міста, обмежена вулицями Шевченка, Ільїна, Хрещатика, Котовського, Енгельса. Величезною проблемою в місті є те, що вулиці центру, на яких найбільше концентрується рух автотранспорту, завужькі та потребують розширення або розвантаження.

Дослідження рівня забруднення атмосферного повітря формальдегідом від пересувних джерел проводилися з урахуванням вищезгаданих особливостей метеорологічних умов міста. Відбір проб повітря проводився одночасно із спостереженнями за метеорологічними умовами та інтенсивністю транспортного потоку на досліджуваних ділянках. Моніторинг проводився в 9-ти точках, розміщених на центральній вулиці міста – бул. Шевченка, яка перебуває під значним транспортним навантаженням. Відбір повітря проводився з приземного шару (1,5 м над поверхнею землі). Концентрацію ФД визначали фотометричним методом за оптичною густиною розчину [13]. Визначення щільності потоку автотранспорту проводилося методом хронометражу (кількість автомобілів за годину). Відносно вологості атмосферного повітря визначали за допомогою аспіраційного психрометра, швидкість вітру – крильчастим анемометром, напрямком руху повітря – флюгером, атмосферний тиск вимірювався барометром-анероїдом. Визначалися і такі погодні показники, як хмарність, наявність опадів, туману тощо. Отримані результати обробляли за допомогою загальноприйнятих статистичних методів з використанням багатофакторного кореляційного аналізу [14].

Результати вимірювань концентрації формальдегіду в зоні впливу центральної транспортної магістралі міста з приблизно однаковою інтенсивністю руху автотранспорту (таблиця 1) свідчать про те, що приземні концентрації формальдегіду суттєво залежать від метеорологічних умов, однак ця залежність не є прямолінійною, оскільки концентрація забруднювача залежить від багатьох факторів. При накладанні двох і більше факторів рівень забруднення значно зростає.

Аналіз узагальнених даних показав, що найбільші концентрації формальдегіду спостерігаються на ділянках з високою інтенсивністю руху автотранспорту та наявністю вимушених зупинок транспорту (зокрема біля Будинку Торгівлі). Тут спостерігаються перевищення ГДК м.р. у 1,2–2,1 разів. На ділянках бул. Шевченка – вул. Кірова та бул. Шевченка – вул. Піонерська інтенсивність руху автотранспорту менша, проте концентрації формальдегіду перевищують ГДК у 1,2 рази. Це можна пояснити високою температурою та ясною погодою, які сприяють вторинному забрудненню атмосферного повітря формальдегідом.

Результати дослідження за осінній період показали, що вміст формальдегіду і кількість перевищень ГДК в зазначений період дещо менша, ніж у літню пору при майже однаковій щільності потоку автотранспорту за одиницю часу. Більш низька температура повітря, підвищена його вологість в осінній період сприяли зменшенню концентрації формальдегіду у приземному шарі атмосфери. Аналогічний результат зареєстровано під час та після дощу незалежно від кількості автотранспорту й інтенсивності аерації вулиць, що пояснюється гарною розчинністю формальдегіду і абсорбцією крапельками атмосферної вологи.

За результатами проведеного кореляційного аналізу залежності між концентрацією формальдегіду в атмосферному повітрі й метеоумовами при приблизно однаковій інтенсивності й режимі руху та аерації

вулиць встановлено, що зв'язок між концентрацією формальдегіду та температурою навколишнього середовища позитивний, статистично вірогідний ( $R = 0,62$ ), негативний статистично вірогідний кореляційний зв'язок встановлено між концентрацією формальдегіду і швидкістю руху повітря ( $R = -0,62$ ) та вологістю ( $R = -0,57$ ).

Таким чином, на підставі проведеного кореляційного аналізу можна стверджувати, що підвищення концентрації формальдегіду в атмосферному повітрі міста сприяє підвищенню температури навколишнього середовища та зменшення швидкості руху повітря і вологості.

Гігієнічну оцінку локального забруднення атмосферного повітря в зоні впливу міських вулиць проводили відповідно до "Державних санітарних правил охорони атмосферного повітря населених місць. ДСП-201-97". Результати свідчать про те, що ступінь небезпеки забруднення повітря формальдегідом в зонах впливу міських вулиць залежить, в основному, від інтенсивності автотранспортних потоків і від природних факторів розсіювання.

Магістральні вулиці загальноміського значення центральної частини міста з найбільш інтенсивними транспортними потоками (700–1200 авт./год.) створюють небезпечно та помірно небезпечно забруднення повітря поблизу проїзної частини вулиць. При зменшенні транспортного потоку (до 500 авт./год.) ступінь небезпеки забруднення повітря біля проїзної частини вулиці зменшується до слабо небезпечного та безпечного рівня забруднення.

**Висновки.** Проведені натурні дослідження, а також узагальнення матеріалів МіськСЕС і Гідрометеорологічної служби України в Черкаській області з цього питання дозволили визначити якісні та кількісні особливості локального забруднення повітряного середовища приміагістральних територій формальдегідом. Рівень забруднення атмосфери міста формальдегідом оцінюється як помірно небезпечний.

Причиною збільшення концентрації формальдегіду в атмосферному повітрі у районі автомагістралей м. Черкаси є відпрацьовані гази автомобілів, кількість яких з кожним роком збільшується. Найбільші максимально разові концентрації формальдегіду в атмосферному повітрі міста спостерігалися на ділянках з високою інтенсивністю руху транспорту, в місцях вимушених зупинок транспортного потоку (автобусні зупинки, світлофори, "автомобільні пробки") та низькою аерацією місцевості.

Клімато-географічні особливості регіону також посилюють інтенсивність забруднення атмосфери. Територія міста з урахуванням метеорологічних умов належить до зони дуже високого потенціалу забруднення. До несприятливих метеорологічних умов, щодо розсіювання шкідливих домішок, які надходять з викидними газами автотранспорту, слід віднести високу повторюваність слабких вітрів, особливо в теплу пору року, та інверсій. Важливими природними факторами, що сприяють зменшенню вмісту формальдегіду в атмосферному повітрі є висока відносна вологість повітря та опади, низька температура навколишнього середовища.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Экологическая безопасность транспортных потоков / Под ред. А.Б. Дьякова. – М.: Транспорт, 1989. – 126 с.
2. Кермер М., Хорн К., Мазярка С. и др. Методические указания по организации санитарного контроля за состоянием атмосферного воздуха // Гигиенические аспекты охраны окружающей среды. – М., 1981. – С. 20–29.
3. Авалиани С.Л., Буштутева К.А. Оценка вклада выбросов автотранспорта в интегральную характеристику риска загрязнения воздушной среды // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 21–25.
4. Seinfeld J.H. Atmospheric chemistry and physics of air pollution. – N. Y.: John Wiley, 1986. – 738 p.
5. Гомонай В.І. Лобко В.Ю. Формальдегід – головний компонент забруднення атмосфери автомобільним транспортом у містах України // Екологічний вісник. – № 1. – 2007. – С. 11–13.
6. The sources and behavior of tropospheric volatile hydrocarbons / R.A. Fild, M.E. Goldstone, J.N. Lester, R.Perry // Atmos. Environ. – 1992. – Vol. 26A. – № 16. – Pp. 2983–2996.
7. Grosdjean D. Formaldehyde and other carbonyls in Los Angeles ambient air // Environ. Sci. and Technol. – 1982. – Vol. 16. – Pp. 254–264.
8. Скубневская Г.И., Дульцева Г.Г. Загрязнение атмосферы формальдегидом: Аналитический обзор / РАН. Сиб. Отд-ние. ГПНТБ, ИХКиГ. – Новосибирск, 1994. – 70 с.
9. Акулов А.И., Мингазов И.Ф. Состояние окружающей среды и заболеваемость населения в Новосибирске. – Новосибирск: Наука (Сиб. отд-ние), 1993. – 96 с.
10. Головкова Н.П., Шамарин В.Н., Муравьева Г.В. Гигиеническая оценка воздушной среды при эксплуатации автомобилей на сжиженном нефтяном газе // Гигиена и санитария. – 1993. – № 1. – С. 15–16.
11. Корнелюк Н.М., Мислюк О.О. Природні і антропогенні фактори аеротехногенного забруднення м. Черкаси важкими металами. Повідомлення 1 // Вісник «Львівська політехніка». – 2007. – № 590. – С. 260–269.

12. Безуглая Э.Ю., Сонькин Л.Р. Влияние метеорологических условий на загрязнение воздуха в городах Советского Союза: В кн. «Метеорологические аспекты загрязнения атмосферы». – Л.: Гидрометеоиздат, 1971. – С. 241–252.
13. Руководство по контролю загрязнений атмосферы РД 52.04.186–89.
14. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. – К.: Фірма «Малый Друк», 2006. – 558 с.

Таблиця 1

Середні значення максимальних разових концентрацій формальдегіду в повітрі примігстральних смуг м. Черкаси

№ з/п	Місце відбору проб	Інтенсивність руху транспорту, од./год.	Метеорологічні умови			Концентрація формальдегіду, мг/м <sup>3</sup>
			Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість вітру, м/с	
Літній період року						
1	бул. Шевченка (Будинок Торгівлі)	956	21,6	70	штиль	0,073 ± 0,002
2	бул. Шевченка (Макдональдс)	925	17,5	75	4	0,047 ± 0,001
3	бул. Шевченка – вул. Леніна	864	15,6	84	3,8	0,033 ± 0,004
4	бул. Шевченка – вул. Смілянська	820	15,9	81	1	0,036 ± 0,001
5	бул. Шевченка – вул. О.Дашкевича	869	18,6	72	4	0,034 ± 0,002
6	бул. Шевченка – вул. Б.Вишневецького	872	19,2	70	2	0,038 ± 0,004
7	бул. Шевченка – вул. Кірова	836	21,6	66	штиль	0,042 ± 0,004
8	бул. Шевченка – вул. Піонерська	820	20,1	82	штиль	0,041 ± 0,003
9	бул. Шевченка – вул. Б.Хмельницького	592	17,9	89	3	0,029 ± 0,002
Осінній період року						
10	бул. Шевченка (Будинок Торгівлі)	1021	7,9	80	2	0,032 ± 0,001
11	бул. Шевченка (Макдональдс)	999	12	92	2	0,036 ± 0,003
12	бул. Шевченка – вул. Леніна	924	5,2	75	8	0,026 ± 0,001
13	бул. Шевченка – вул. Смілянська	897	14	79	5	0,032 ± 0,004
14	бул. Шевченка – вул. О.Дашкевича	936	6,5	80	2	0,029 ± 0,001
15	бул. Шевченка – вул. Б.Вишневецького	842	10	78	2	0,029 ± 0,002
16	бул. Шевченка – вул. Кірова	836	8,4	94	4	0,023 ± 0,002
17	бул. Шевченка – вул. Піонерська	825	15	98	2	0,027 ± 0,001
18	бул. Шевченка – вул. Б.Хмельницького	839	10,3	91	3	0,021 ± 0,001

МИСЛЮК Ольга Олександрівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології Черкаського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- моніторинг об'єктів навколишнього середовища;
- екологічна безпека;
- екологічна освіта.

Тел.: 80667759997.

E-mail: myslyuk@yandex.ru

ШЕЙКІНА Олена Юріївна – аспірант Черкаського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- моніторинг об'єктів навколишнього середовища;
- екологічна безпека.

Тел.: 80678402617.

E-mail: Olena3@yandex.ru

Подано 05.09.2008



**Мислюк О.О., Шейкіна О.Ю.** Оцінка екологічної безпеки функціонування автотранспорту в умовах промислового міста

**Мислюк О.А., Шейкіна Е.Ю.** Оценка экологической безопасности функционирования автотранспорта в условиях промышленного города

**Shejkina E., Myslyuk O.** Ecological safety research for motor-transport within industrial town

УДК 504.3:565

**Оценка экологической безопасности функционирования автотранспорта в условиях промышленного города / О.А. Мислюк, Е.Ю. Шейкіна**

В статье представлены результаты исследования локального загрязнения атмосферного воздуха г. Черкассы формальдегидом от автотранспортных потоков. Дана гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха в зоне влияния транспортных магистралей.

УДК 504.3:565

**Ecological safety research for motor-transport within industrial town / E.Shejkina, O.Myslyuk**

In this article we presented the research results of local air pollution with formaldehyde from the motor-transport flows of Cherkasy town. The research resulted in hygienically estimation of the formaldehyde pollution level in the air next to traffic flow areas.