

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



МАТЕРІАЛИ
XVII Всеукраїнської
науково-технічної конференції
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

26-29 вересня 2018 року, м. Одеса

26-29 вересня 2018 року, м. Одеса АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

ОДЕСА
2018

УДК 620
ББК 31+51
А 43

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського, протокол № 1 від 25 вересня 2018 року.

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Голова:

Єгоров Богдан Вікторович – ректор Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

Заступники голови:

Поварова Наталія Миколаївна – проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н., доцент;

Косой Борис Володимирович – директор Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

Члени оргкомітету:

Бошкова І.Л.	Крусір Г.В.	Тітлов О.С.
Гоголь М.І.	Лук'янов М.М.	Шпирко Т.В.
Железний В.П.	Мазур В.О.	Хлієва О.Я.
Зацеркляний М.М.	Ольшевська О.В.	Цикало А.Л.
Івченко Д.О.	Сагала Т.А.	Якуб Л.М.
Кологривов М.М.	Семенюк Ю.В.	

ПЛЕНАРНА ДОПОВІДЬ

Актуальні проблеми енергетики та екології /

А 43 Матеріали XVII Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Одеса, Бондаренко М. О., 2018. – 196 с.
ISBN 978-617-7613-26-7

УДК 620
ББК 31+51

Відповідальний за випуск: Семенюк Ю.В., завідувач кафедри теплофізики та прикладної екології ОНАХТ
За достовірність інформації відповідає автор публікації

© Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського
© Факультет нафти, газу та екології

ISBN 978-617-7613-26-7

УДК 614.71/72:656.13

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ

Белоконь К.В., к.т.н., доцент, Ігнатченко К.О., магістрант гр. ЗНС-17-1мд
Запорізька державна інженерна академія, кафедра прикладної екології та
охорони праці

СЕКЦІЯ 1:

ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Вступ. Відомо, що до 90% токсичних, в тому числі канцерогенних, забруднюючих речовин надходить в атмосферне повітря міст у складі відпрацьованих газів автотранспорту. Канцерогенні речовини чинять значний негативний вплив на здоров'я, оскільки не мають порогу шкідливої дії, і незначна кількість молекул канцерогенної речовини може призвести до порушення стану здоров'я людини.

Значне надходження шкідливих хімічних речовин в атмосферне повітря міст обумовлено щорічним збільшенням чисельності автомобільного парку, а також відсутністю можливості розширення транспортних магістралей. Якщо у середньому в світі на 1 км² території припадає п'ять автомобілів, то у великих містах, де сконцентрована основна маса автотранспорту, їх знаходиться в 300 разів більше.

Загальна кількість автотранспортних засобів в Україні в десятки і більше разів менша, ніж у розвинутих країнах Європи, Азії та США, проте рівень забруднення атмосферного повітря викидами двигунів є набагато вищим внаслідок низьких експлуатаційних показників автомобілів вітчизняного виробництва та виробництва автомобільної промисловості колишнього СРСР, а також через поповнення автомобільного парку за рахунок імпорту іноземних марок автомобілів, які тривалий час знаходились в експлуатації.

Як показали дослідження, високий канцерогенний ризик для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами автотранспорту обумовлюють 1,37-бутадієн, бензол, формальдегід, бенз(а)пірен та інші канцерогенні речовини. Звичайно, ці речовини надходять в атмосферу міста не лише з вихлопами двигунів, але й у складі викидів промислових підприємств. Проте частка внеску автотранспорту в забруднення атмосферного повітря міст шкідливими речовинами зазвичай більша, передбачається, що вона буде зростати, так як темпи росту забруднення атмосфери відпрацьованими газами вищі, ніж темпи росту промислового виробництва.

Дослідження з вивчення впливу забруднюючих речовин, що обумовлені викидами автотранспорту певної території (міста, району, тощо) на населення проведені мало, оскільки це пов'язано з рядом складностей. Вони обумовлені рядом проблем, які виникають при спробі вичленити частковий внесок автотранспорту в забруднення повітря міст і визначити кількість населення, що безпосередньо підлягає цьому впливу. Важливе значення мають особливості розповсюдження забруднювачів за рахунок викидів відпрацьованих газів в приземному шарі атмосфери, що погіршує умови розсіювання, в порівнянні з викидами стаціонарних джерел, і створює підвищений рівень забруднення поблизу магістральних вулиць.

Автотранспорт є одним з основних секторів економіки, який відіграє важливу роль в задоволенні потреб населення у перевезеннях. По території України проходять важливі автомагістралі міжнародного та республіканського значення та є достатньо розвинена вулично-доріжна сітка у містах. На фоні наявних переваг розгалуженої транспортної сітки виявляється ріст її негативного впливу на навколишнє середовище – багаторазове перевищення нормативів гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин не тільки поблизу магістралей, а й у житлових кварталах міст. Постійно збільшується вміст

забруднень від автотранспорту. Їх шкідливі, в тому числі й канцерогенні речовини, створюють небезпечні концентрації на рівні дихання людини і через слабе розсіювання негативно впливають на стан здоров'я людини.

Метою роботи є оцінити канцерогенний ризик для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря міста Запоріжжя шкідливими речовинами автотранспорту.

Методи та об'єми досліджень. При виконанні роботи було використано загальну процедуру методології оцінки ризику для здоров'я населення (Human Health Risk Assessment), розроблену та рекомендовану Агентством США з охорони довкілля, яка передбачає проведення чотирьох взаємопов'язаних етапів: ідентифікації небезпеки, оцінки «доза-відповідь», оцінки експозиції та характеристики ризику.

Результати роботи.

Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику ICR здійснюють за формулою:

$$ICR = LADD \cdot SF, \quad (1)$$

де LADD – середня добова доза протягом життя, мг/(кг·доба);

SF – фактор нахилу, (мг/(кг·доба))⁻¹.

Загальна формула для розрахунку середньої добової дози хімічної речовини має наступний вигляд:

$$ADD_i = \frac{C_i \cdot CR \cdot EF \cdot ED}{BW \cdot AT \cdot 365}, \quad (2)$$

де ADD_i – середня добова доза і-ї речовини, мг/кг·день;

C_i – середньорічна концентрація в рецепторній точці і-ї речовини, мг/м³;

CR – швидкість надходження, м³/день;

EF – частота впливу, днів/рік;

ED – тривалість впливу, років;

BW – середня маса тіла в період експозиції, кг;

AT – період усереднення експозиції, днів;

365 – число днів у році.

В якості змінних виступає час усереднення експозиції, яка залежить від виду оцінюваних токсичних ефектів. Для канцерогенів розрахунок надходження проводився шляхом ділення загальної накопиченої дози на тривалість життя (хронічне щоденне надходження, яке часто називається довічним середньодобовим).

Довічна добова доза з урахуванням вікових періодів (LADD) розраховувалася, як середня доза для трьох періодів життя за формулою:

$$LADD = \frac{(ED_b \cdot ADD_{chb}) + (ED_c \cdot ADD_{chc}) + (ED_a \cdot ADD_{cha})}{AT}, \quad (3)$$

де LADD – довічна середньодобова доза, мг/(кг·день);

ED_b – тривалість експозиції для дітей молодшого віку (< 6 років);

ED_c – тривалість експозиції для дітей старшого віку (6-18 років);

ED_a – тривалість експозиції для дорослого (>18 років);

ADD_{chb} – дітей молодшого віку, мг/(кг·день);

ADD_{chc} – хронічна середня добова доза для дітей старшого віку, мг/(кг·день);

ADD_{cha} – хронічна середня добова доза для дорослого, мг/(кг·день).

Щоб відстежувати ситуацію та своєчасно зреагувати на негативні тенденції, в місті Запоріжжя налагоджена система державного моніторингу стану атмосферного повітря. Нагляд за якістю атмосферного повітря житлових районів здійснюється проведенням досліджень у більш ніж в 60 умовно фіксованих точках у всіх районах міста.

Для дослідження були вибрані найбільш навантажувачі автотранспортом магістралі: 1. б. Вінтера – вул. Гребельна; 2. пр. Соборний (Леніна) – пр.Металургів; 3. вул. Перемоги – вул. Тюленіна; 4. вул. Перемоги – вул. Патріотична; 5. пр. Соборний (Леніна) – вул. Українська; 6. вул. Дніпровська (Лепіка) – Набережна; 7. пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема); 8. вул. Радгоспний провулок – вул. Культурна; 9. вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) – вул. Новгородська [1].

Вибрані для дослідження перехрестя були охарактеризовані необхідною для розрахунків впливу автотранспорту на атмосферне повітря міста Запоріжжя інформацією щодо: кількості смуг руху, довжини перехрестя, ширини проїзної частини (вихідна інформація була надана Запорізьким національним технічним університетом).

При оцінках викидів шкідливих речовин враховувалася інтенсивність та склад транспортних потоків, швидкісний режим та затримки автотранспорту на досліджуваних перехрестях.

Серед пріоритетних забруднюючих речовин, присутніх у житловій зоні, канцерогенною дією володіє бенз(а)пірен. На досліджуваних територіях в результаті розрахунків були отримані дані щодо максимальних та мінімальних значень осереднених концентрацій (у вигляді контурів розподілу рівнів концентрації забруднювачів від досліджуваної ділянки дороги у заданих рецепторних точках 1-6) для бенз(а)пірену (табл. 1) [1].

Таблиця 1 – Рівні концентрацій бенз(а)пірену на досліджуваних перехрестях

Назва перехрестя	Рівні концентрацій, мг/м ³					
	1	2	3	4	5	6
б. Вінтера -вул. Гребельна	0,04	0,53	1,01	1,49	1,98	2,46
пр. Соборний- пр. Металургів	0,02	0,16	0,31	0,45	0,6	0,74
вул. Перемоги-вул. Тюленіна	0,02	0,17	0,32	0,46	0,61	0,76
вул. Перемоги-вул. Патріотична	0,04	0,22	0,4	0,57	0,75	0,93
пр. Соборний- вул. Українська	0,02	0,19	0,36	0,52	0,69	0,86
вул. Дніпровська-Набережна	0	0	0	0,001	0,001	0,002
пр. Соборний -вул. Святого Миколая	0,05	0,59	1,14	1,68	2,23	2,77
вул. Радгоспна-вул. Культурна	0,02	0,13	0,23	0,33	0,43	0,53
вул. Василя Сергієнка -вул. Новгородська	0,02	0,23	0,43	0,64	0,85	1,05

Рівні індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення від впливу бенз(а)пірену на вибраних перехрестях представлені у таблиці 2.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на контрольних перехрестях: б. Вінтера - вул. Гребельна, пр. Соборний - пр.Металургів, вул. Перемоги - вул. Тюленіна, вул. Перемоги - вул. Патріотична, пр. Соборний - вул.Українська, вул. Радгоспна - вул. Культурна, вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) - вул.Новгородська, вул. Дніпровська (Лепіка) - Набережна свідчать про малий рівень ризику (ICR = 10⁻⁷÷10⁻⁴) при довічному впливі. На перехресті пр. Соборний - вул. Святого Миколая (Артема) показники канцерогенного ризику (ICR = 10⁻⁵ – 10⁻³) свідчать про середній рівень ризику (рис. 1).

Дані рівні не потребують додаткових заходів, вони свідчать про низький рівень ризику, на якому встановлюються лише гігієнічні нормативи для населення. Лише на перехресті пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема) необхідний динамічний контроль за впливом викидів і поглиблене вивчення джерел і можливих наслідків шкідливих впливів.

Таблиця 2 – Індивідуальний канцерогенний ризик для здоров'я населення від впливу бенз(а)пірену

Назва перехрестя	Індивідуальний канцерогенний ризик ICR
б. Вінтера -вул. Гребельна	$3,8 \times 10^{-5} \pm 8,9 \times 10^{-4}$
пр. Соборний- пр. Металургів	$1,0 \times 10^{-3} \pm 7,1 \times 10^{-4}$
вул. Перемоги-вул. Тюленіна	$1,9 \times 10^{-3} \pm 7,3 \times 10^{-4}$
вул. Перемоги-вул. Патріотична	$3,8 \times 10^{-5} \pm 8,9 \times 10^{-4}$
пр. Соборний- вул. Українська	$1,9 \times 10^{-3} \pm 8,3 \times 10^{-4}$
вул. Дніпровська-Набережна	$9,4 \times 10^{-7} \pm 3,5 \times 10^{-3}$
пр. Соборний -вул. Святого Миколая	$4,7 \times 10^{-5} \pm 2,6 \times 10^{-3}$
вул. Радгоспа-вул. Культурна	$1,9 \times 10^{-3} \pm 5,1 \times 10^{-4}$
вул. Василя Сергієнка -вул. Новгородська	$1,9 \times 10^{-5} \pm 9,9 \times 10^{-4}$

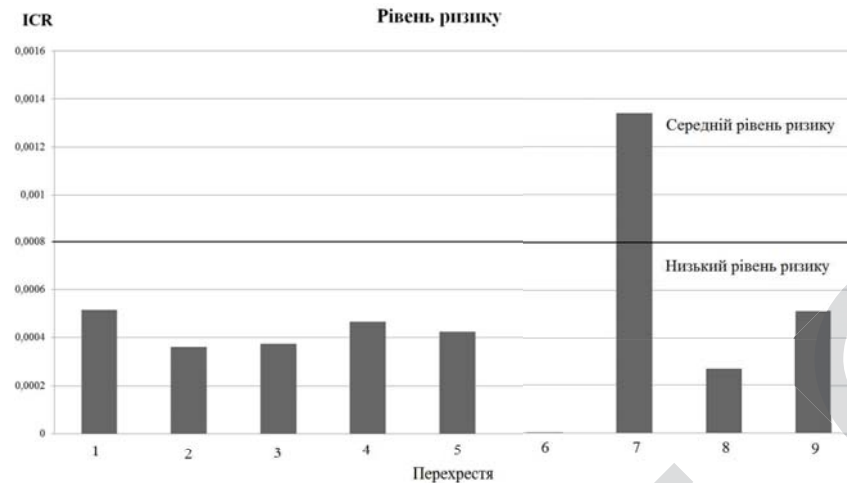


Рисунок 1 - Індивідуальний канцерогенний ризик від бенз(а)пірену: **1.** б. Вінтера – вул. Гребельна; **2.** пр. Соборний (Леніна) – пр.Металургів; **3.** вул. Перемоги – вул. Тюленіна; **4.** вул. Перемоги – вул. Патріотична; **5.** пр. Соборний (Леніна) – вул. Українська; **6.** вул. Дніпровська (Лепіка) – Набережна; **7.** пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема); **8.** вул. Радгоспний провулок – вул. Культурна; **9.** вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) – вул. Новгородська.

Висновки. Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на контрольних перехрестях знаходяться у такому інтервалі: $ICR = 10^{-7} \div 10^{-3}$. Найбільший показник $ICR = 2,6 \cdot 10^{-3}$ було визначено на перехресті пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема), **найменший** на перехресті вул. Дніпровська (Лепіка) – Набережна $ICR = 6,6 \cdot 10^{-7}$.

Інформаційні джерела

1. Белоконь К.В. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря міста Запоріжжя викидами автотранспорту / К.В. Белоконь // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки). Дніпродзержинськ: ДДТУ. – 2015. – Випуск 2(27). - С. 200-205.

УДК 504.064.4:66.097

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВОЗНЕСЕНІВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Белоконь К.В., к.т.н., доцент, Янович Д.М., магістрант гр. ЗНС-17-1мд
Запорізька державна інженерна академія, кафедра прикладної екології та охорони праці

Вступ. Здоров'я сучасної людини залежить від цілого ряду факторів: спадковості, соціально-економічного та психологічного благополуччя, доступності та якості медичного обслуговування, від способу життя, шкідливих звичок, діяльності та якості навколишнього природного середовища. Спостереження свідчать про щорічне надходження до атмосфери близько 10 млн. тонн шкідливих хімічних речовин, що на 70% обумовлено внеском стаціонарних джерел викидів. Особливої актуальності ця проблема набуває у регіонах зі значною концентрацією підприємств чорної та кольорової металургії, хімічної промисловості, машинобудівних, теплоенергетичних та металообробних підприємств, що неодмінно підкреслює актуальність вирішення питань охорони здоров'я населення, яке мешкає на техногенно-навантажених територіях України.

Місто Запоріжжя є одним з найбільш технологічно розвинених міст України із значним науково-технічним і виробничим потенціалом. Основу промисловості міста складає металургійний комплекс, який завдає великого впливу на стан атмосферного повітря [1].

Метою роботи є співставлення рівнів ризику для здоров'я населення Вознесенівського району від забруднення атмосферного повітря викидами стаціонарних джерел промислових підприємств Заводського району.

Шляхом проведення належним чином спланованих епідеміологічних та екологічних досліджень можна виявити та кількісно оцінити ризик розвитку захворювань, пов'язаних зі шкідливою дією факторів навколишнього природного середовища для відносно великих груп населення. На сьогодні одним з найбільш ефективних підходів до встановлення зв'язку між станом навколишнього природного середовища та здоров'ям людини є методологія оцінки ризику.

Результати роботи.

Характеристика канцерогенного ризику здійснюється поетапно.

1. Узагальнення та аналіз всієї наявної інформації про шкідливі фактори, особливості їх дії на організм людини, рівні експозиції.
2. Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику для кожної речовини, що надходить в організм людини аналізованими шляхами.
3. Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику для кожного канцерогенного компонента досліджуваної суміші хімічних речовин, а також сумарного канцерогенного ризику для всієї суміші.
4. Розрахунок сумарних канцерогенних ризиків для кожного з аналізованих шляхів надходження, а також загального сумарного канцерогенного ризику для всіх речовин і всіх аналізованих шляхів їх надходження в організм.
5. Розрахунок популяційних канцерогенних ризиків.
6. Обговорення та оцінка джерел невизначеності та варіабельності результатів характеристики ризику.
7. Узагальнення та представлення результатів характеристики ризику.

Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику здійснюється з використанням даних про величину експозиції та значення факторів канцерогенного потенціалу (фактор

These characteristics are related to the specific of realization of without pumping of chilling cycle, above all things, with the characteristics of gravity circulation of currents of working body, and consist in the following.

In an off-period due to thermal drop in an environment and steam no-flow conditions the temperature of components of direct circuit of ARI (generator-thermosiphon, rectifier, dephlegmator) declines. It is accompanied cooling hard and weak and by partial condensation of steams in a condenser and dephlegmator of ARI. VGB drives in a condenser and lifting highway of dephlegmator, which to this moment was blocked in the circuit of gravity circulation (CGC) of ammonia steam current. What anymore time of off-period, the below a temperature will go down and the greater feature of dephlegmator will be occupied by VGB.

At the inclusion of thermal duty on the generator component of ARI VGB entrance through a equality highway in CGC by the current of steam. The dynamic discharge head of steam current depends on density of generation of steam in PTS and thermal behaviors of a transport highway. In the period of start the several of steam of ammonia is utilized for heating of frappe components of a transport highway (rectifier, dephlegmator, condenser). Duration of infilling of condenser steam of ammonia in the period of start will be delineated the degree of cooling of components of generator component of ARI in an off-period, i.e. by duration of off-period and level of ambient temperatures. It talks that the well-known thesis – «than anymore time of off-period, the anymore economy», straight inapplicable to the refrigerators of absorption class.

Detectable in this case there is a consequence about non-admission of the considerable supercooling of components of construction of generator component of ARI in an off-period.

This condition comports and with the consequences of bank of researchers and developers of the domestic absorption refrigeration engineering.

Decreasing the degree of supercooling of components of generator component is possible either due to the buildup of thermal resistance head heat-insulation or due to their heating in an off-period.

The first way is related to the buildup of weight size attributes, second - perspective, but presently it is not enough studied.

Questions, related to hunting of energy-savings duties absorption condensers, were examined from middle of 50th of the last century. Likhareva N.V. offered the method of work of ARI with a two sectional heater one section of which is included constantly, and the second is periodically connected by thermouser. A decrease of energy consumption is 10-15 %. Such method of bureau was afterwards realized in the doublecamera refrigerators of "Sibir" company, including in the licensed designs of "Crystal-9" and "Crystal-9M".

A few other situations in refrigeration apparatuses with the high thermal resistance head of non-load-bearing constructions of condenser boxes, for example, in low temperature barrels (LTB) with «superinsulation». Unlike singlecamera or doublecamera designs in which correlation of temperatures is regulated in barrels, LTB potentially have large functional capabilities, because can, at presence of the fit collections of control, used in all of band of temperatures of storage, in-use in the way of life – from minus 18°C to plus 12°C, i.e. to become a multifunction refrigeration device.

In any case the heat-insulation coating of LTB must be designed considering work of ARI in «hard» operation conditions, therefore a multifunction design will possess the considerable supply of cool making at the positive temperatures of storage in the conditions of moderate and low temperatures of environment.

In multifunction LTB, executed on the class, behaviors of refrigeration storage can be realized with a minimum or with complete deficiency of warm, for example, temperature in a barrel plus 5...12°C, and ambient temperature plus 10°C. The time there is in this case a far fewer on-period non-working, therefore to carry out the permanent heating of components of generator component becomes inadvisable, i.e. in such terms more economical there will be position behavior of bureau.

Thus, it is possible to draw a conclusion about perspective (from positions of energy-savings) of investigations in area of follow-on of starting and transitional processes practical escape of which will be become by automated control the system universal seasonal condensers of absorption class.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНА ДОПОВІДЬ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ Титлов А.С.	4
---	---

**СЕКЦІЯ 1
ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖА ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ Белоконь К.В., Ігнатченко К.О.	15
ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВОЗНЕСЕНІВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА ЗАПОРІЖЖА ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ Белоконь К.В., Янович Д.М.	19
МЕМБРАННА ОБРОБКА СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Бондар С.М.	23
ЕКОЛОГІЧНІСТЬ СПОСІБІВ УТИЛІЗАЦІЇ ЗНОШЕНИХ ШИН Буличов В.В., Коломієць О.В., Лапіка А.А.	24
АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ НА ШЛЯХУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ» Женжеруха В.А., Голенкова О.І.	28
ПРОБЛЕМА ПИЛОВИДНИХ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ І ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Майлунець Н.В.	30
ПОДАВЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Запорожец Д.Н.	34
ПРЕДПРИЯТИЯ ОТРАСЛИ ХЛЕБОПРОДУКТОВ – ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Руссу Д.	35
ЕКОЛОГІЧНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПАКОВКИ Коваль В.Г.	36
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИДОРОЖНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Кофанова Е. В., Борисов А. А.	37
РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И БИОАККУМУЛЯЦИЯ Кофанова Е. В., Тарикулиев А. Ф.	39
ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДАХ Крусир Г. В., Ярмолович Ю.С.	41
КОМПОСТУВАННЯ ЯК МЕТОД УТИЛІЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ Крусир Г. В., Зайцева Е. Ю.	42
ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ ТА ВІДХОДИ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. НАПРЯМИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ Крусир Г. В., Скляр В.Ю.	43

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

**Матеріали XVII Всеукраїнської науково-
технічної конференції**

Мови видання: українська, російська, англійська

Підписано до друку 17.10.2018 р.
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 11,39. Наклад 300 прим.
Зам. № 1710/1.

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні «Апрель»
ФОП Бондаренко М.О.
65045, м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60
тел.: +38 0482 35 79 76
www.aprel.od.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.