

Міністерство освіти і науки України (Україна)
Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
(Україна)
Департамент екології та природних ресурсів ХОДА (Україна)
НДУ «Український науково-дослідний інститут екологічних
проблем» (Україна)
Інститут проблем машинобудування НАНУ ім. А.М. Підгорного
(Україна)
HTW Berlin, Університет прикладних наук
(Німеччина)
Університет EDUCONS (Сербія)
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кафедра екології
Кафедра ЮНЕСКО «Екологічно чисті технології»

ЗБІРКА МАТЕРІАЛІВ

Міжнародна науково-практична конференція за
участю молодих науковців
«ГАЛУЗЕВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ
БЕЗПЕКИ – 2021»
27 жовтня 2021, Харків

CONFERENCE PROCEEDS

International scientific and practical conference with the
participation of young scientists
«SECTORAL PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL
SAFETY – 2021»
27 October 2021, Kharkiv

Лист ІМЗО № 22.1/10-83 від 19.01.2021

Харків, ХНАДУ, 2021

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Андрій ВІТРЕНКО, професор, д.е.н., перший заступник Міністра освіти і науки України, Україна (по узгодженню)

Роман ШАХМАТЕНКО, заступник Міністра захисту довкілля та природних ресурсів України, Україна (по узгодженню)

Андрій НЕРЕТА, в.о. директора Департаменту захисту довкілля та природокористування Харківської обласної державної адміністрації, Україна (по узгодженню)

Анатолій ГРИЦЕНКО, проф., д.геогр.н., директор НДУ «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ», Україна

Андрій РУСАНОВ, проф., д.т.н., директор Інституту проблем машинобудування ім. А.М.Підгорного Національної академії наук України, Україна

Мірко БАРЗ, професор, д.т.н., HTW-Berlin, Університет прикладних наук, Німеччина (по узгодженню)

Міра ПУКАРЕВИЧ, професор, д.т.н., декан Факультету захисту довкілля, Університет EDUCONS, Сербія (по узгодженню)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Віктор БОГОМОЛОВ, професор, д.т.н., ректор Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, Україна

Георгій ТОХТАР, професор, к.т.н., проректор з науково-педагогічної роботи і міжнародних зв'язків Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, Україна

Володимир МАЛЯР, професор, к.т.н., декан дорожньо-будівельного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, Україна

Наталія ВНУКОВА, професор, д.т.н., завідувач кафедри екології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, Україна

Відповідальний секретар конференції:

Ганна ЖЕЛНОВАЧ, доцент, к.т.н., доцент кафедри екології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, Україна

ISBN 978-617-619-258-9

УДК 502.504

У збірнику представлено матеріали Міжнародної науково-практичної конференції за участю молодих науковців «Галузеві проблеми екологічної безпеки – 2021», які відображають результати власних наукових досліджень учених України, Грузії, Сербії, Словаччини, Німеччини, Аргентини, Казахстану, Франції та Республіки Білорусь щодо шляхів вирішення екологічних проблем сучасності.

ISBN 978-617-619-258-9

© Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2021

ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ВІД СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Черниш Є.Ю.^{1,6*}, доц., д.т.н., **Штепа В.М.**^{2,6}, доц., д.т.н.,
Алексієвський Д.Г.³, доц., д.т.н., **Балінтова М.**^{4,6}, проф., доктор філософії,
Готьє М.^{5,6}, доц., доктор філософії,
¹Сумський державний університет, Україна
²Поліський державний університет, Білорусь
³Запорізький національний університет, Україна
⁴Технічний університет м. Кошице, м. Кошице, Словаччина
⁵Лабораторія стічних вод та забруднення навколишнього середовища
Національного інституту прикладних наук м. Ліон, Франція
⁶Міжнародний інноваційно-прикладний центр «Водна Артерія», Україна
*e.chernish@ssu.edu.ua

Споживання енергії та викиди парникових газів є ключовими факторами, що впливають на загальну ефективність роботи водоочисних споруд. Так, у процесі біологічного очищення стічних вод утворюються газоподібні викиди, що містять діоксид вуглецю, закис азоту, сірководень, а також метан.

Основні джерела метану, пов'язані з установками мулової лінії, де можливо протікає анаеробного зброджування такі: первинний мулоушільнювач, буферний резервуар для зброженого осаду і резервуар для зберігання зневодненого осаду. На частку цих установок за даними Campos та ін. (2016) припадає близько 72% викидів метану на очисних спорудах, в той час як інші викиди - на біологічні реактори і можуть бути в основному пов'язані з CH_4 , розчиненим у стічних водах, що не повністю видаляється біологічною системою [1].

Закис азоту виділяється на очисних спорудах переважно в аеротенках. Аміак-окислюючі бактерії є основними виробниками N_2O , в той час як внесок гетеротрофних денитрифікуючих бактерій має значення тільки при наявності нітритів і / або кисню на аноксидній стадії. За даними Talles та ін. (2006) виробництво N_2O відбувається в основному шляхом денітрифікації нітрифікуючими бактеріями [2]. Але шлях окислення гідроксиламіна може бути основним процесом, що відповідає за емісію викидів N_2O при високих концентраціях аміаку і низьких концентраціях нітритів, коли присутня висока метаболічна активність аміак-окислюючих бактерій (при 2-3 мг O_2 / л) [3].

Щодо виділення CO_2 , його викиди пов'язані з двома основними чинниками: процесом біологічного очищення в аеротенках та споживанням електроенергії. В основному потоці очисних споруд органічний вуглець стічних вод або включається в біомасу, або окислюється до CO_2 . На муловій лінії під час експлуатації метантенків відбувається виробництво CO_2 і CH_4 в процесі анаеробного зброджування, і, нарешті, метан окислюється до CO_2 при спалюванні біогазу.

Вплив часу утримання мулу на загальні викиди CO₂ на міських очисних спорудах може бути визначено шляхом калькуляції балансу маси і енергії відповідно до методик [1] та з використанням параметрів, наведених у табл. 1.

Таблиця 1 – Параметри, які використовуються для оцінки викидів CO₂ [1]

Параметр	Значення
CO ₂ емісія від енергетичного споживання	0,391 кгCO ₂ /кВ·год
CO ₂ емісія від окиснення ХСК	0,08 кг CO ₂ /кг ХСК*
CO ₂ емісія від спалення CH ₄	3,5 кг CO ₂ /Нм ³ CH ₄ **

* з урахуванням елементного складу C_{2,43}H_{3,96}O для біодеградуючих фракцій ХСК; ** враховуючи стехіометрію та закони ідеального газу.

У дослідженні Nicks (2010) проведено моделювання виділення парникових газів за схемою представленої на рис.1.

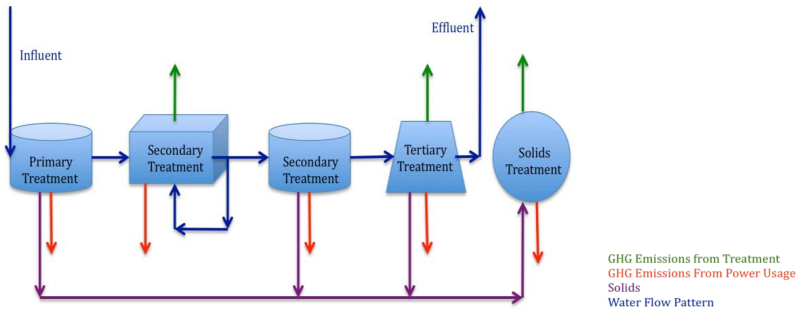
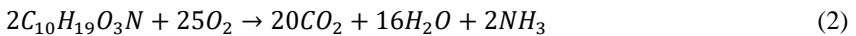


Рисунок 1 – Потокова схема роботи очисних споруд [4]

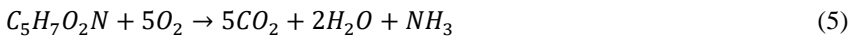
Наступні рівняння, описані Nicks (2010), демонструють взаємозв'язок між видаленням органічних речовин і кількістю вироблених викидів CO₂ [4]:

$$CO_2 = CO_2A + CO_2B \quad (1)$$



$$r_{O_2} = V \cdot r_s \cdot \left(\frac{1}{f} - 1,24 \cdot Y \right) \quad (3)$$

$$CO_2A = 1,1 \cdot r_{O_2} \quad (4)$$



$$CO_2B = 1,974 \cdot V \cdot k_d \cdot X \quad (6)$$

При цьому CO_2A – вуглекислий газ, що виділяється від біоокислення вуглецевмісних сполук в аеротенки; CO_2B – викиди в процесі ендogenousного розпаду біомаси активного мулу, з виразу (2) впливає таке співвідношення $1,1 \text{ кгCO}_2/\text{кгO}_2$; r_{O_2} – швидкість аерації/витрат повітря; r_s – величина БСК, що видаляється в г/добу·м³; V – об'єм стоків, м³; k_d – константа швидкості розпаду біомаси, доба⁻¹; X – біомаса активного мулу; f – поправковий коефіцієнт.

Проблему високих концентрацій відновлених сполук сірки в міських стічних водах є досить актуальною, адже не тільки погіршуються умови біодеградації основних забруднюючих компонентів, але й відбувається порушення умов експлуатації водовідвідних систем. Заходи щодо запобігання негативних впливів на процес водоочищення підвищених концентрацій сірководню умовно розділяють на методи боротьби в каналізаційних колекторах і безпосередньо на очисних спорудах [5].

Важливим напрямом контролю ефективності роботи міських систем водоочищення є культивування мікроорганізмів з активного мулу водоочисних споруд, щоб краще охарактеризувати їх популяцію і присутність в екологічній системі стадії біологічного очищення (табл. 2).

Таблиця 2 – Розподіл мікробної популяції згідно даних із [4]

Частка в популяції	Тип
50,4%	Betaproteobacteria
36,8%	Alphaproteobacteria
5,6%	Gammaproteobacteria
2,0%	Epsilonproteobacteria
4,0%	Firmicutes

Співвідношення мікробних груп впливає на якісний і кількісний вихід парникових газів і на ефективність процесу окислення органічних забруднюючих речовин стічних вод.

Варто зазначити, що для реалізації високоефективної системи підтримки прийняття рішень у процесі біологічного очищення стічних вод необхідно розробити інтегрований комплекс автоматизованого контролю основних показників якості стічних вод на різних етапах обробки їх на очисних спорудах і експрес оцінки життєздатності активного мулу біологічної стадії очищення як ключового елемента, що впливає на ступінь очищення стічних вод. Крім того, необхідно враховувати технологічні параметри роботи обладнання, зокрема аеротенків. У зв'язку з цим одним із завдань подальших досліджень є оптимізація контролю якості роботи активного мулу, що також пов'язано з викидами парникових газів і проблематикою зміни клімату.

Перелік посилань

1. Campos J.L., Valenzuela-Heredia D., Pedrouso A., Val del Río A., Belmonte M., Mosquera-Corral A. Greenhouse Gases Emissions from Wastewater

Treatment Plants: Minimization, Treatment, and Prevention. *Journal of Chemistry*, 2016 <https://doi.org/10.1155/2016/3796352>

2. Tallec G., Garnier J., Billen G., Gossailles M. Nitrous oxide emissions from secondary activated sludge in nitrifying conditions of urban wastewater treatment plants: effect of oxygenation level, *Water Research*, vol. 40, no. 15, pp. 2972–2980, 2006.

3. Wunderlin P., Mohn J., Joss A., Emmenegger L., Siegrist H. Mechanisms of N₂O production in biological wastewater treatment under nitrifying and denitrifying conditions, *Water Research*, 2012, vol. 46, no. 4, pp. 1027–1037.

4. Hicks A. Modeling Greenhouse Gas Emissions from Conventional Wastewater Treatment Plants in South Carolina, 2010. All Theses. 989 p. https://tigerprints.clemson.edu/all_theses/989

5. Вильсон Е.В. Исследования в области удаления восстановленных соединений серы из сточных вод. Интернет-журнал «Науковедение». 2013. №3. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru>

ЗМІСТ

CONTEMPORARY PROBLEMS OF FUNCTIONING OF THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY	4
<i>Aksenchyk Natallia</i>	
CATALYTIC CONVERSION OF BIOGAS TO BIOMETHANE THROUGH DIRECT METHANATION	6
<i>Barz Mirko, Laß-Seyoum Asnakech</i>	
ADVANTAGES OF IMPLEMENTATION SYSTEM OF CLIMATE AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE	9
<i>Bielova O.I., Naumova O.O.</i>	
MARKETING AND CLIMATE CHANGE	10
<i>Bielova O.I., Naumova O.O.</i>	
THE ECOLOGICAL PROBLEM OF CLIMATE CHANGE IN SLOVAKIA	11
<i>Didijer K. Lekus D.</i>	
INFLUENCE OF TRAFFIC MANAGEMENT MEASURES ON ENVIRONMENTAL LOAD IN CITIES	14
<i>Kholodova O.O., Miroschnychenko A.P.</i>	
THE PROBLEM OF AIR POLLUTION IN SERBIA	16
<i>N. Lubojevaska, N. Matkana</i>	
THE WORN TYRES PYROLYSIS' SOLID PRODUCTS OPPORTUNITY APPLICATION AS FUEL SUBSTITUTE ASSESSMENT	18
<i>Pozdnyakova H.I., PhD, Zaika H.</i>	
CLIMATE CHANGE IN ARGENTINA	21
<i>H. Quamantar, M. Calinoris,</i>	
THE ECOLOGICAL PROBLEMS OF KAZAKHSTAN	23
<i>Toliytaeva M., Alimbaev T.</i>	
INVESTIGATION OF BIOGEOCHEMICAL CYCLES PECULIARITIES IN DAMAGED ECOSYSTEMS	25
<i>Тymchyshyn M.A., Dudar T.</i>	
ABOUT ENVIRONMENTAL SERVICES IN CHINA	27
<i>Wang Xinyu</i>	
OVERVIEW OF FOREST FIRES IMPACT WITHIN THE CHORNOBYL EXCLUSION ZONE	29
<i>Zhuravel O. Dudar T.</i>	
СПОСОБИ ВИРОБНИЦТВА ГРАНУЛЬОВАНИХ ДОБРИВ З ДИГЕСТАТУ	31
<i>Аблєєва І.Ю., Бережна І.О. Бережний Д.М.</i>	
ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ГІДРОСФЕРИ ВІД НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ	34
<i>Аблєєва І.Ю., Лук'яненко Є.В. Янченко І.О., Луценко С.В.</i>	

ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ	36
<i>Анісімова С.В., Оковита Я.С.</i>	
ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС БУДІВНИЦТВА АВТОЗАПРАВНОГО КОМПЛЕКСУ	39
<i>Барабаш О. В., доц. д.т.н., Вайган Г. О., доц. к.т.н., Комар К. В., здобувач третього рівня вищої освіти, Мелешко Н.І.</i>	
СТРАТЕГІЯ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ	42
<i>Барун М.В., Ляшенко Д.</i>	
ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ЗДОРОВ'Ю НАСЕЛЕННЯ ВІД ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ЗАПОРІЖЖЯ	44
<i>Блоконь К.В.</i>	
РОЗРОБКА ДОБРИВ ДЛЯ СТАЛИХ СИСТЕМ АГРОВИРОБНИЦТВА	48
<i>Вакал В.С., Вакал С.В., Зеленський А.М., Скляр В.І., Яновська Г.О., Артюхов А.Є.</i>	
АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА МІНІМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ АГРОПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ НА ҐРУНТОВІ ЕКОСИСТЕМИ	51
<i>Внукова Н.В., Ханейчук К.М.</i>	
ВПЛИВ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА СТАН ДЕРЕВ ПРИДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ	54
<i>Водолага С.Ю.</i>	
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ТЕС ВІД ДІОКСИДУ ВУГЛЕЦЮ	57
<i>Гаєвський В.Р., к.т.н.</i>	
МОНІТОРИНГ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	59
<i>Гурець Л.Л., Русланова Д.Ю.</i>	
РЕЦИКЛІНГ ШЛАМІВ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ ЯК ОСНОВНА ПОТРЕБА ПРОМИСЛОВОСТІ МАЙБУТНЬОГО	62
<i>Гуца А.А.</i>	
ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕДУРИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНО – ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ	64
<i>Дармофал Е.А.</i>	
ОЦІНКА ЗМІН ПОКРИВУ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	67
<i>Дудар Т.В., Карпенко Т.В.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ «ПРИРОДНИХ РІШЕНЬ» ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА УРБООКОСИСТЕМУ	70
<i>Єніна Є.А.</i>	
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ	74
<i>Желновач Г.М., Панова О.В.</i>	

ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ МЕТОДІВ ЗНЕСІРЕННЯ РІДКИХ ПРОДУКТІВ ПРОЛІЗУ ШИН <i>Заїка О.Т., Дрижак С. М.</i>	
ОЦІНКА ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ АВТОТРАНСПОРТОМ НА ЛОКАЛЬНІЙ ДІЛЯНЦІ МІСТА ХАРКОВА ТА РОЗРОБКА ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ <i>Залогіна С.М., Лежнева О.І.</i>	80
ОЦІНКА ПРИРОДНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСПОРТУ МІСТА КИЄВА <i>Зюзюн В.І., Литвиненко О.В.</i>	83
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА <i>Зюзюн В.І., Охрімчук В.В. Зюзюн О.Ю.</i>	85
РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІДВАЛЬНИХ ПОРІД ВУГЛЕВИДОБУТКУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ <i>Ігнатенко М.І.</i>	89
ПЕРЕРОБКА ДОМЕННИХ ШЛАКІВ ШЛЯХОМ ВИГОТОВЛЕННЯ ШЛАКОПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ <i>Калюжна Ю.С., Клименко Т.Г.</i>	92
ЗНИЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ШЛЯХОМ ПЕРЕРОБКИ ДОМЕННИХ ШЛАКІВ <i>Калюжна Ю.С., Роменська Д.В.</i>	95
ВИКОРИСТАННЯ ДОМЕННИХ ШЛАКІВ ЯК СИРОВИННИХ КОМПОНЕНТІВ ВИРОБНИЦТВА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ <i>Калюжна Ю.С., Трохимченко І.М.</i>	98
АНАЛІЗ ЗМІНИ ВМІСТУ СУЛЬФАТІВ В РІЧЦІ ПСЕЛ <i>Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Іванов С.В.</i>	102
КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МАЛИХ РІЧОК УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ НЕМИШЛЯ М. ХАРКІВ <i>Ковальова А.С., Колодяжний Д.О., Мельнікова О.Г.</i>	105
СУЧАСНИЙ СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГИ ТРАНСПОРТНОГО РОЗВИТКУ ВНУТРІШНІХ ВОДНИХ ШЛЯХІВ УКРАЇНИ <i>Внукова Н.В., Козловський О.В.</i>	108
ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА <i>Коломієць С.В., Кованьов М.О.</i>	110
ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Коломієць С.В., Медведенко О.І.</i>	113
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО	115

МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ	
<i>Коломієць С.В., Хащевич Д.О.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ СЕНСОРІВ MQ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РІВНЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ВУГЛЕВОДНІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ	117
<i>Кривошапов С.І., Серебряков В.О., Бражник В.О.</i>	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ МІСТ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	121
<i>Лебець О.Є., Желновач Г.М.</i>	
РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ ШУМОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ З ІНТЕГРОВАНИМИ СОНЯЧНИМИ БАТАРЕЯМИ	122
<i>Лежнева О.І.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВ ХІМІЧНОЇ ГАЛУЗІ	126
<i>Матіс Є.О., Крот О.П.</i>	
ВПЛИВ ТРАНСПОРТНОЇ ВІБРАЦІЇ І ШУМУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	129
<i>Міцай А.О.</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТІВ СПЛАВАМИ КОБАЛЬТУ	132
<i>Ненастіна Т., Сахненко М., Лацько А.</i>	
ОЦІНКА ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД ТА СТАНУ ҐРУНТІВ В УМОВАХ ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВО-МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ	135
<i>Нестеров Г.Д.</i>	
ОСНОВНІ ТЕРМІЧНІ МЕТОДИ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	137
<i>Обозна Д.А.</i>	
ДЕПОНУВАННЯ CO ₂ І ПІДТРИМАННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЛІСАМИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ	140
<i>Оковита Я.С.</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ СКЛЯНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	143
<i>Пелешенко В.О., Желновач Г.М.</i>	
АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗМІН ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ КАЗЕННИЙ ТОРЕЦЬ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННОГО ЧИННИКА	146
<i>Позднякова О.І., Заїка О.Т., Дрижак Є.М.</i>	
ШЛЯХИ ОБМЕЖЕННЯ ВИКИДІВ CO ₂ ВІД АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	149
<i>Позднякова О.І., Заїка О.Т., Чупахін І.В.</i>	
ШУМ В СУЧАСНОМУ СВІТІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЛЮДИНУ	152
<i>Полетасва Л.М., Житкевич Я.Я.</i>	
БІОІНДИКАТИВНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	154
<i>Прокopenко Н.В., Водолага С.Ю.</i>	
	157

ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ЗАГРОЗ ЯКОСТІ Й БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ У СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ ВИМІРІ ОСВІТИ	
<i>Рідей Н.М., Титова Н.М., Петровська О.В., Павлів О.В., Шпота Т.В.</i>	
ПРОБЛЕМА ЗАСМІЧЕННЯ ПЛАСТИКОМ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я	161
<i>Сафранов Т.А., Львіна В.Г., Змієнко Д.М., Силадій І.М.</i>	
ДО ГЕНЕЗИСУ ПИТАННЯ СОЦІАЛІЗАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ	164
ВИЗНАЧЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЦІННОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ СЕРЕДНЬОЇ СМУГИ УКРАЇНИ	167
<i>Сосновський С.Є., Анісімова С.В.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ НОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПОВЕРХНЕВІ ВОДНІ ОБ'ЄКТИ	171
<i>Сосновський С.Є., Анісімова С.В.</i>	
ЩОДО РОЛІ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ МІСТА	174
<i>Сосновський С.Є., Усенко О.В.</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ГАЗОХРОМАТОГРАФІЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЕТАНОЛАМІНУ В СТІЧНІЙ ВОДІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ	178
<i>Сущинська С.А., Тихомиров А.Ю., Зайцев С.В., Тіхенко В.М.</i>	
АНАЛІЗ ФІТОТОКСИЧНОСТІ КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВОТКИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ У ЯКОСТІ БІООРГАНІЧНИХ ДОБРИВ	181
<i>Трохименко Г.Г., Кособуцька О.О.</i>	
НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ТВЕРДИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ	183
<i>Хоботова Е.Б., Шуліченко О.М., Даценко В.В.</i>	
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МЕТОДІВ ОЧИСТКИ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СУЛЬФАТНИХ МІДНО-ЦИНКОВИХ РОЗЧИНІВ	186
<i>Хоботова Е.Б., Даценко В.В.</i>	
ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ХАРКІВСЬКОЇ ТЕЦ-5	189
<i>Цикало К.І., Лежнева О.І.</i>	
ІННОВАЦІЙНА УРБООРХІТЕКТУРА В ЕПЦЕНТРІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ	192
<i>Цудік А.А., Олійник Т.П.</i>	
ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ВІД СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД	196
<i>Черниш Є.Ю., Штепа В.М., Алексієвський Д.Г., Балінтова М., Готьє М.</i>	
ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ШЛЯХОМ ПЕРЕРОБКИ ВІДВАЛЬНИХ ДОМЕННИХ ШЛАКІВ В ВИРОБНИЦТВІ ШЛАКОЛУЖНИХ В'ЯЖУЧИХ	199
<i>Шавро Д.О.</i>	

**Міжнародна науково-практична конференція за участю молодих
науковців
«ГАЛУЗЕВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ – 2021»
27 жовтня 2021, Харків**

Головний редактор

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету
Н.В. Внукова

Технічний редактор

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології Харківського
національного автомобільно-дорожнього університету Г.М. Желновач

Галузеві проблеми екологічної безпеки – 2021.
Збірка матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції за участю
молодих науковців. – Харків: Видавництво «Стильна типографія», 2021. –208 с.

Підписано до друку 18.10.2021 Формат 60×84 1-16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman Суг. Віддруковано на ризографі.

Ум.друк.арк. 7,5. Обкл.-вид. арк. 0,9.

Зам. № 31/145 Тираж 10 прим. Ціна договірна

Видавництво «Стильна типографія»
61002, м. Харків, вул. Чернишевська, 28А
Тел.: (057) 754-49-42
e-mail: zebraprint.zakaz@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК №5493 від 22.08.2017 р.