



II МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ СИМПОЗИУМ  
«СТАЛИЙ РОЗВИТОК – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

12-15 лютого 2020 року (Львів-Славське, Україна)

2<sup>nd</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM  
«SUSTAINABLE DEVELOPMENT – STATE AND PROSPECTS»

PROCEEDINGS

12-15 February 2020 (Lviv-Slavske, Ukraine)

Lviv Polytechnic  
National University

V. Chornovil Institute of  
Sustainable Development

All-Ukrainian  
Environmental League

Національний університет  
«Львівська політехніка»

Інститут сталого розвитку  
ім. В. Чорновола

Всеукраїнська  
екологічна ліга



**Національний університет «Львівська політехніка»**  
**Lviv Polytechnic National University**

Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола  
V. Chornovil Institute of Sustainable Development



Всеукраїнська екологічна ліга  
All-Ukrainian Environmental League



**СТАЛИЙ РОЗВИТОК – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
Матеріали II Міжнародного наукового симпозиуму SDEV'2020

*12-15 лютого 2020 року*  
*Львів-Славське, Україна*



**SUSTAINABLE DEVELOPMENT – STATE AND PROSPECTS**  
Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific Symposium SDEV'2020

*12-15 February 2020*  
*Lviv-Slavske, Ukraine*

УДК 591.663

---

**Сталий розвиток – стан та перспективи:** Матеріали II Міжнародного наукового симпозиуму SDEV'2020 (12-15 лютого 2020 року, Львів-Славське, Україна). – Львів, 2020. – 1 електронний оптичний диск (DVD)

---

**Sustainable Development – state and prospects:** Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific Symposium SDEV'2020 (12-15 February 2020, Lviv-Slavske, Ukraine). – Lviv, 2020. – 1 electronic optical disk (DVD).

---

**Організатори симпозиуму SDEV'2020**

Національний університет «Львівська політехніка»  
Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола  
**Співорганізатор:** Всеукраїнська екологічна ліга

**SDEV'2020 Symposium Organizers**

Lviv Polytechnic National University  
V. Chornovil Institute of Sustainable Development  
**Co-organizer:** All-Ukrainian Environmental League

*Матеріали подано в авторській редакції.*

ISBN 978-617-655-191-1

© Національний університет  
«Львівська політехніка», 2020  
© Автори

---

## Організаційний комітет

Голова: проф. Олександр Мороз

Заст. голови: проф. Ігор Петрушка

Члени оргкомітету:

проф. Святослав Князь  
проф. Мирослав Мальований  
проф. Олег Нагурський  
проф. Андрій Теребух  
доц. Ірина Казимира  
доц. Ольга Кузь  
доц. Сергій Стасевич  
доц. Надія Яворська  
Михайло Білецький  
Катерина Кохалевич  
Олена Голодовська  
Наталія Пилипишин

## Organizing Committee

General Chairman: Prof. Oleksandr Moroz

Vice-Chairman: Prof. Ihor Petrushka

Members:

Prof. Sviatoslav Kniaz  
Prof. Myroslav Malovanyy  
Prof. Oleg Nahurskyy  
Prof. Andriy Terebukh  
Dr. Iryna Kazymyra  
Dr. Olga Kuz  
Dr. Serhiy Stasevych  
Dr. Nadiia Yavorska  
Mr. Mykhailo Biletskyy  
Ms. Kateryna Kohalevych  
Dr. Olena Golodovska  
Ms. Nataliia Pylypshyn

---

## Секції симпозіуму

Екологія та збалансоване природокористування  
Екологічна безпека та природоохоронна діяльність  
Підприємництво та екологічна експертиза товарів  
Туризм та готельно-ресторанна справа  
Цивільна безпека (охорона праці, техногенна безпека)

---

## Sessions

Ecology and Sustainable Nature Management  
Environmental Safety and Nature Protection Activity  
Entrepreneurship and Ecological Expertise of Goods  
Tourism and Hotel Restaurant Business  
Civil Safety (Occupational Safety, Technogenic Safety)

---

## Адреса

Організаційний комітет  
Міжнародного наукового симпозіуму  
SDEV'2020  
Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола  
Національний університет  
«Львівська політехніка»  
кім. 207, навч. корп. 38,  
вул. Ген. Чупринки, 130  
79057, Львів, Україна  
Електронна пошта:  
[sdev.symposium@gmail.com](mailto:sdev.symposium@gmail.com)

## Address

Organizing Committee  
International Scientific Symposium  
SDEV'2020  
Institute of Sustainable Development  
Lviv Polytechnic National University  
room 207, acad. build. 38,  
Gen. Chuprynka St., 130  
79057 Lviv, Ukraine  
E-mail address:  
[sdev.symposium@gmail.com](mailto:sdev.symposium@gmail.com)

---

## Науковий комітет

### *Голова:*

Олександр Мороз (Львів, Україна)

### *Заступник голови:*

Мирослав Мальований (Львів, Україна)

### *Члени:*

Гільберт Агамер (Грац, Австрія)  
Юрій Бігун (Пенсильванія, США)  
Наталія Внукова (Харків, Україна)  
Вальдемар Гайда (Варшава, Польща)  
Марія Гонца (Кишинів, Молдова)  
Ярослав Гумницький (Львів, Україна)  
Оксана Давидова (Харків, Україна)  
Ігор Дуцяк (Львів, Україна)  
Святослав Князь (Львів, Україна)  
Ольга Кордас (Стокгольм, Швеція)  
Надія Костюченко (Суми, Україна)  
Христо Крачунов (Варна, Болгарія)  
Віталій Крупін (Варшава, Польща)  
Галина Крусір (Одеса, Україна)  
Янош Магера (Краків, Польща)  
Олег Нагурський (Львів, Україна)  
Володимир Никифоров (Кременчук, Україна)  
Олександр Оксанич (Кельце, Польща)  
Олена Павленко (Одеса, Україна)  
Роман Петрус (Жешув, Польща)  
Ігор Петрушка (Львів, Україна)  
Ельжбета Плаза (Стокгольм, Швеція)  
Леонід Пляцук (Суми, Україна)  
Володимир Погребенник (Львів, Україна)  
Вікторія Прохорова (Харків, Україна)  
Валентина Проценко (Київ, Україна)  
Єжи Стадніцкі (Кельце, Польща)  
Степан Стасишин (Нью-Джерсі, США)  
Андрій Теребух (Львів, Україна)  
Владімір Томін (Слупськ, Польща)  
Дорота Худи-Хискі (Катовіце, Польща)  
Ніколоз Чихрадзе (Тбілісі, Грузія)  
Івона Яжевіч (Слупськ, Польща)  
*Секретар:*  
Ірина Казимира (Львів, Україна)

## Scientific Committee

### *Chairman:*

Oleksandr Moroz (Lviv, Ukraine)

### *Vice-Chairman:*

Myroslav Malovanyy (Lviv, Ukraine)

### *Members:*

Gilbert Ahamer (Graz, Austria)  
Yurij Bihun (Pennsylvania, USA)  
Nataliia Vnukova (Kharkiv, Ukraine)  
Waldemar Gajda (Warsaw, Poland)  
Maria Gonza (Kishinev, Moldova)  
Yaroslav Gumnytsky (Lviv, Ukraine)  
Oksana Davydova (Kharkiv, Ukraine)  
Ihor Dutsiak (Lviv, Ukraine)  
Sviatoslav Kniaz (Lviv, Ukraine)  
Olga Kordas (Stockholm, Sweden)  
Nadiia Kostiuchenko (Sumy, Ukraine)  
Hristo Krachunov (Varna, Bulgaria)  
Vitaliy Krupin (Warsaw, Poland)  
Halyna Krusir (Odesa, Ukraine)  
Janusz Magiera (Krakow, Poland)  
Oleg Nahursky (Lviv, Ukraine)  
Volodymyr Nykyforov (Kremenchuk, Ukraine)  
Oleksandr Oksanych (Kielce, Poland)  
Olena Pavlenko (Odesa, Ukraine)  
Roman Petrus (Rzeszow, Poland)  
Ihor Petrushka (Lviv, Ukraine)  
Elzbieta Plaza (Stockholm, Sweden)  
Leonid Pliatsuk (Sumy, Ukraine)  
Volodymyr Pohrebennyk (Lviv, Ukraine)  
Viktoriia Prohorova (Kharkiv, Ukraine)  
Valentyna Protsenko (Kyiv, Ukraine)  
Jerzy Stadnicki (Kielce, Poland)  
Stepan Stasishyn (New Jersey, USA)  
Andriy Terebukh (Lviv, Ukraine)  
Vladimir Tomin (Slupsk, Poland)  
Dorota Chudy-Hyski (Katowice, Poland)  
Nikoloz Chikhradze (Tbilisi, Georgia)  
Iwona Jazewicz (Slupsk, Poland)  
*Secretary:*  
Iryna Kazymyra (Lviv, Ukraine)



---

## **Екологія та збалансоване природокористування**

---

## **Ecology and Sustainable Nature Management**

---

**О. Кондратенко, О. Бурменко (Харків, УКРАЇНА)**

## **АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ВИКИДІВ ПОЛЮТАНТІВ ЗА ВІДПРАЦЬОВАНИМИ ГАЗАМИ ПОРШНЕВИХ ДВЗ**

*Національний університет цивільного захисту України, 61023 Харків,  
вул. Чернишевська, 94, e-mail: kondratenkoom2016@gmail.com*

**Актуальність дослідження** зумовлена наступним. Аналіз матеріалів публікацій і доповідей секцій Всесвітніх конгресів Товариства інженерів автомобільної промисловості (Society of Automotive Engineers (SAE)), які присвячені питанням екологічності ДВЗ, за період з 1991 по 2014 рр. показує, що у цей час (останні 25 років) у області зазначеного питання спостерігались такі тенденції [1]:

- дизелізація світового парку АТЗ і парку АТЗ нашої країни;
- охоплення нормативами екологічності нових типів АТЗ, а з ними і їхніх ДВЗ;
- введення екологічних стандартів у країнах світу, де їх ще не було;
- перехід від нормування димності відпрацьованих газів до нормування масового викиду ТЧ ними;
- акцентування уваги на фракційному складі ТЧ за масою, за площею активної поверхні та рахунковому (за кількістю окремих частинок);
- акцентування уваги на хімічному складі та внутрішній структурі ТЧ;
- перехід від технології простої фільтрації відпрацьованих газів і їхнього каталітичного окислення до застосування комплексних систем зниження токсичності;
- прагнення до модульності та компактності систем зниження токсичності ВГ та їхніх агрегатів;
- вирішення проблеми холодного пуску ДВЗ;
- вдосконалення керамічних матеріалів підложки каталітичних нейтралізаторів і ФТЧ;
- перехід від цільнокерамічних фільтрувальних елементів (ФЕ) до ФЕ стільникової структури з газопроникними стінками каналів, заглушеними у шаховому порядку;
- поглиблене вивчення каталітичних властивостей металів платинової групи та їхніх комбінацій;
- пошук, дослідження та впровадження матеріалів ФЕ, альтернативних керамічним: волокнистих, насипок, намоток, тканих і нетканих сталевих сіток, мембран;
- розроблення і застосування різних варіантів реалізації комплексного підходу до зниження токсичності відпрацьованих газів, що передбачає вдосконалення не лише системи їх очищення, але й систем, що задіяні у організації робочого процесу ДВЗ, а також підвищення якості моторних палив і оливо;
- розроблення і впровадження заходів щодо приведення показників токсичності АТЗ, що перебувають у експлуатації, до рівня нововведених норм;
- інтеграція системи зниження токсичності відпрацьованих газів двигуна до системи електронного керування ДВЗ або АТЗ;
- математичне моделювання механізмів утворення токсичних складових ВГ, зокрема

і ТЧ, у робочому процесі ДВЗ;

- математичне моделювання процесів, що відбуваються у відпрацьованих газах під час їхнього руху випускним трактом ДВЗ;
- математичне моделювання процесів під час регенерації I і II роду у ФТЧ.

**Метою дослідження** є аналіз класифікацій способів зниження токсичності відпрацьованих газів (ВГ) поршневих ДВЗ та способів і засобів очищення ВГ дизелів від твердих частинок (ТЧ) для визначення напрямків її доповнення й розширення.

**Результати дослідження.** Проаналізовано способи зниження токсичності ВГ поршневих ДВЗ, класифіковані й описані у монографії [1]. Виявлено, що способів, оснований на удосконаленні конструкції ДВЗ, оптимізації його робочого процесу та підвищенні якості дизельного палива і моторної оливи, а також організаційно-технічних і законодавчих способів недостатньо для задоволення сучасних норм токсичності. Тому є необхідним безпосередній вплив на ВГ поршневих ДВЗ (очищення від поллютантів, перетворення, нейтралізація) у комплексі з вищезгаданими способами. Піддано ретельному аналізу іноземну класифікацію засобів очищення ВГ дизелів від ТЧ (див. рис. 1) та основні показники таких пристроїв різної конструкції та принципів роботи (див. рис. 3), а також розглянуто й досліджено з метою вдосконалення запропоновану в джерелі [1] класифікацію способів і засобів очищення ВГ дизелів від ТЧ (див. рис. 2), а також зміст і структуру окремих пунктів запропонованої класифікації, за якими визначено напрямки її доповнення й розширення, що має відобразитись у її узагальненій схемі, побудованій на основі принципу багаторівневої декомпозиції методом ієрархічних структур і на базі методологічного підходу.



Рис. 1. Іноземна класифікація пристроїв для очищення потоку ВГ дизельних ДВЗ від ТЧ, систематизована авторами монографії [1]

Виявлено, що системи і пристрої, які здійснюють цей процес, у своїй роботі використовують різні способи впливу на потік ВГ, котрі побудовані на принципово різних фізико-хімічних процесах: механічні, хімічні, термічні, електричні, плазмові, рідинні, які найчастіше комбінують між собою. Пристрої систем очищення потоку ВГ від



ТЧ розділено на типи за принципом дії на механічні, хімічні й комбіновані. Механічні ФТЧ поділено на підтипи за принципом роботи – на фільтрувальні й інерційні, а хімічні – на каталітичні, термічні, плазмові й оксидні. Фільтрувальні ФТЧ поділено на види за структурою (з отворами, що більші й менші за розміри ТЧ), інерційні – за способом формування частинок з достатньою масою (крапельні, коагуляційні й конденсуючі). Механічні ФТЧ поділено також на форм-фактори за будовою і конфігурацією фільтрувального елемента, класи – за місцем утримання ТЧ (адсорбційні й абсорбційні). Каталітичні ФТЧ класифіковано за місцем розташування каталізатора, термічні – за видом джерела теплоти, плазмові – за видом носія плазми.

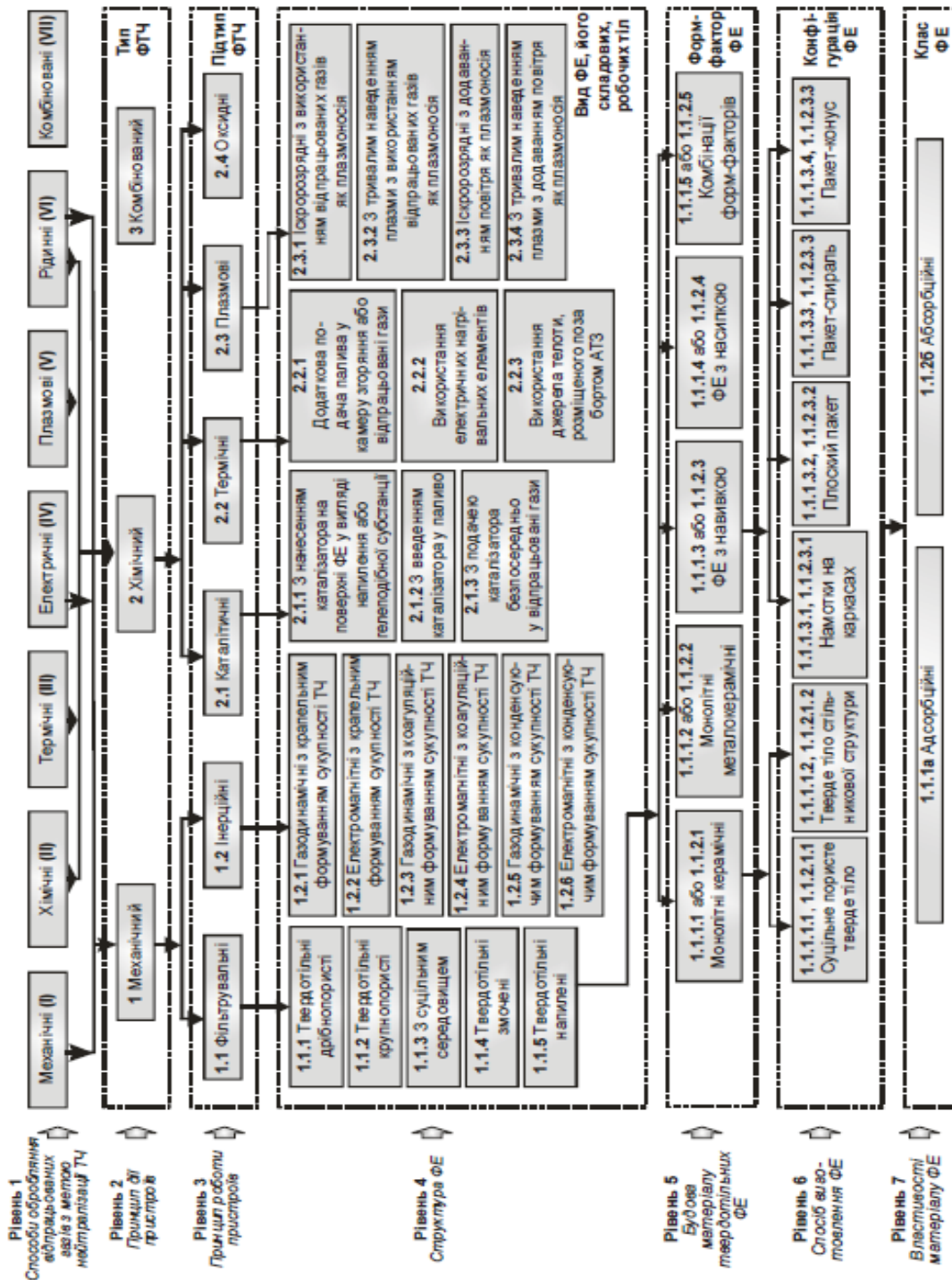


Рис. 2. Класифікація способів і засобів очищення потоку відпрацьованих газів дизелів від ТЧ,

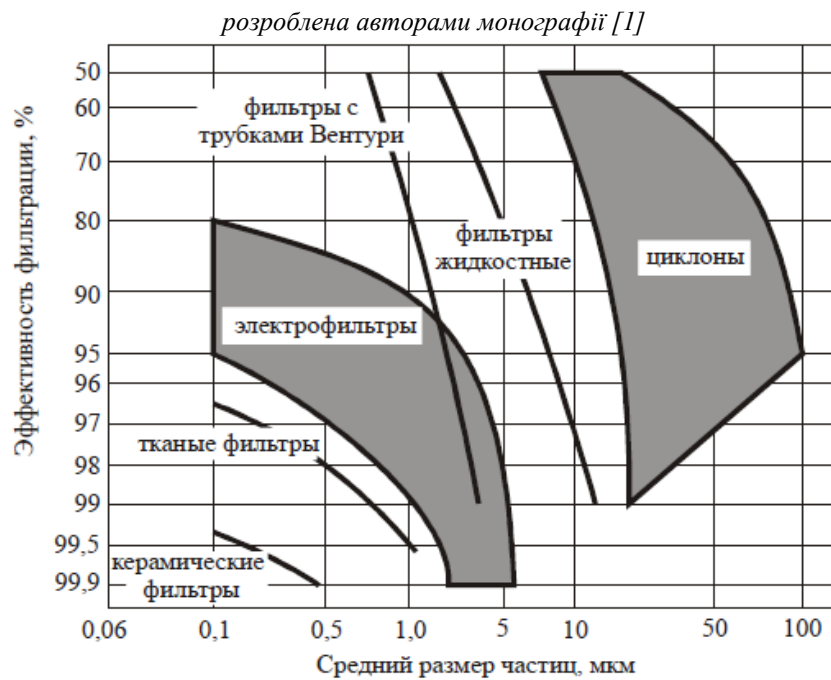


Рис. 3. Ефективність очищення потоку ВГ від ТЧ фільтрами з різними принципами роботи, проаналізована у монографії [1] (мовою оригіналу)

Визначено стратегії досягнення раціональних екологічних показників дизельних ДВЗ, при цьому описано склад повного комплексу засобів для очищення ВГ дизелів від законодавчо нормованих поллютантів, а також визначено і проілюстровано види компонування агрегатів у системі зниження токсичності ВГ дизельних ДВЗ.

Встановлено, що результати впорядкування інформації щодо способів та засобів впливу на потік ВГ дизельного ДВЗ задля забезпечення законодавчо нормованого рівня процесу експлуатації енергоустановок з ним, потрібна як для побудови відповідної системи управління ЕкБ [1], так і для організації експериментального дослідження техніко-економічним й екологічних показників його роботи [2], рівно як і для подальшого критеріального комплексного оцінювання паливно-екологічного ефекту від застосування таких агрегатів [3].

**Висновки.** Таким чином, у дослідженні піддано аналізу класифікації способів зниження токсичності ВГ поршневих ДВЗ та способів і засобів очищення ВГ дизелів від ТЧ як іноземних дослідників так і вітчизняних, та визначено напрямки її вдосконалення шляхом доповнення й розширення.

### Список використаних джерел

- [1]. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2015. – 212 с. – ISBN 978-617-7256-09-9.
- [2]. Критеріальне оцінювання рівня екологічної безпеки процесу експлуатації енергетичних установок: монографія / С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗ України, 2018. – 320 с. – ISBN 978-617-7555-60-4.
- [3]. Кондратенко О.М. Метрологічні аспекти комплексного критеріального оцінювання рівня екологічної безпеки експлуатації поршневих двигунів енергетичних установок: монографія / О.М. Кондратенко. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2019. – 532 с. – ISBN 978-617-7738-33-5.

## ЗМІСТ – CONTENTS

### Екологія та збалансоване природокористування

### Ecology and Sustainable Nature Management 5

В. Боголюбов, С. Кваша, С. Пустова (Київ, УКРАЇНА) ПРИНЦИПИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО СІЛЬСЬКОГО РОЗВИТКУ	6
І. Бордун, М. Мальований (Львів, УКРАЇНА) ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ НАНОЧАСТИНКАМИ	9
О. Мороз, З. Тартачинська, Т. Корлятович, І. Покотило (Львів, УКРАЇНА) ПРО ВПЛИВ МЕТЕОФАКТОРІВ НА КОЛИВАННЯ РІВНЯ ВОДИ В ОЗЕРІ СВІТЯЗЬ	13
О. Люта, В. Сабадаш, Я. Гумницький (Львів, УКРАЇНА) ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МІГРАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ	15
М. Гавришко, О. Попович (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІДПРИЄМСТВ СПИРТОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	17
О. Trofymchuk, V. Lukianova, Ye. Anpilova (Kyiv, UKRAINE) ENVIRONMENTAL AND RECREATION POTENTIAL OF THE CARPATHIAN BIOSPHERE RESERVE AS AN INTEGRAL PART OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT	19
К. Васютинська, С. Барбашев, М. Кімінчиджи (Одеса, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА УРБОГЕННОСТІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	22
О. Волошкіна, І. Прокопенко, Т. Ткаченко, А. Ковальова (Київ, УКРАЇНА) ЗМЕНШЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОЩОВУ КАНАЛІЗАЦІЮ МІСТА В УМОВАХ ВПЛИВУ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	26
А. Гусєва, М. Радомська (Київ, УКРАЇНА) ОЦІНКА СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА ХЕРСОН МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ	29
У. Герус, М. Паславський (Львів, УКРАЇНА) ХАРАКТЕРИСТИКА НЕБЕЗПЕК ДЛЯ СКЛАДНИХ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ	31
А. Кобетяк, М. Паславський (Львів, УКРАЇНА) НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОСИСТЕМУ	34
М. Кулик, Т. Кравець (Івано-Франківськ, Львів, УКРАЇНА) ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ГАЗИФІКАЦІЇ ТВЕРДОГО ОРГАНІЧНОГО ПАЛИВА, ВОДНЮ ТА КИСНЮ В ТЕПЛОВІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ	37
М. Мальований, Х. Соловій (Львів, УКРАЇНА) МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ПІСНИХ ВОДОЙМ	40
О. Попович, Н. Вронська, Ю. Ятчишин, А. Мараховська, М. Гавришко (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВОД СПИРТОВОЇ ГАЛУЗІ	42

О. Попович, Н. Вронська, Ю. Ятчишин, Р. Квасниця (Львів, УКРАЇНА) ПРОБЛЕМИ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ	44
M. Radomska, O. Kolotylo (Kyiv, UKRAINE) CAR-FREE CITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN INFRASTRUCTURE	48
В. Тюленева, Ю. Масікевич (Чернівці, УКРАЇНА) ПОПУЛЯЦІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ГОРЯН ЯК ІНДИКАТОР СТАНУ ДОВКІЛЛЯ	50
E. Chvanova (Stuttgart, GERMANY) OVERCOMING BARRIERS TO REACHING PARIS AGREEMENT CLIMATE PROTECTION GOALS THROUGH ENERGY TRANSITION	52
L. Hrytsai (Lublin, POLAND) SUSTAINABLE URBANIZATION IN POLAND	57
D. Salamatin (Kremenchuk, UKRAINE) IMPACT OF SHELF LIFE ON THE QUALITY OF PACKAGED WATER DISTRIBUTED WITHIN RETAIL	60
I. Vyshenska (Kyiv, UKRAINE) MONITORING OF FORESTRY ECOSYSTEM SUSTAINABILITY BY ENERGY STOCK INDICATORS	62
Є. Альніков (Харків, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ 3D ПРИНТЕРНОГО ДРУКУ	64
Ye. Brazul-Bruszkowski (Lviv, UKRAINE) ECOLOGICAL AWARENESS FOR SUSTAINABLE WAY OF LIFE	68
Р. Глеб (Рахів, Київ, УКРАЇНА) ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА АРКТО-АЛЬПІЙСЬКУ РОСЛИННІСТЬ МАРАМОРОШУ	70
М. Кабаль, Д. Сухарюк, М. Зейкан (Рахів, УКРАЇНА) ФОРМУВАННЯ ЗМІШАНИХ РІЗНОВІКОВИХ ЛІСІВ ЯК ЗАСІБ АДАПТАЦІЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	73
С. Куницький, О. Мічута (Рівне, УКРАЇНА) ЯКІСТЬ ВОДИ ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	76
О. Логоша, Ю. Воробей, Т. Усманова (Чернігів, УКРАЇНА) ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ БАКТЕРИЗАЦІЇ НАСІННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НУТУ В ЗОНІ ПОЛІССЯ ТА СТЕПУ УКРАЇНИ	79
О. Мороз, О. Кузь, М. Руда (Львів, УКРАЇНА) ВПЛИВ ВУГЛЕВМІСНИХ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ НА ДИНАМІКУ РАДІАЛЬНОГО ПРИРОСТУ PINUS SEMBRA L. ТА PICEA ABIES В УМОВАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»	82
В. Сабадаш, Я. Гумницький, О. Люта (Львів, УКРАЇНА) ДОСЛІДЖЕННЯ ОДНОЧАСНОЇ СОРБЦІЇ Pb(II) ТА Zn(II) ПРИРОДНИМ ЦЕОЛІТОМ	85
О. Шквірко, І. Тимчук, М. Мальований (Львів, УКРАЇНА) СУБСТРАТ НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД ТА ЙОГО ВПЛИВ НА КУЛЬТУРНІ РОСЛИНИ	87

У. Сторощук, І. Тимчук, М. Мальований (Львів, УКРАЇНА) АДАПТАЦІЯ СВІТОВОГО ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ ТА ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КОМПОСТУВАННЯ	89
І. Тимчук, Н. Голець, А. Серета, О. Шквірко (Львів, УКРАЇНА) БІОЛОГІЧНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ТА МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ В НІЙ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР	93
L. Buller (Warszawa, POLSKA) BEZPIECZEŃSTWO EKOLOGICZNE WE WSPÓŁPRACY TRANSGRANICZNEJ NA PRZYKŁADZIE PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W RAMACH PROGRAMU WSPÓŁPRACY TRANSGRANICZNEJ POLSKA – BIAŁORUŚ – UKRAINA	95
К. Король, В. Попович (Львів, УКРАЇНА) ФІЗИКО–ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕДАФОТОПІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ БРОНИЦЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	98
В. Попович, В. Піндер (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) У ПІДВИЩЕННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ	101
В. Демченко (Київ, УКРАЇНА) ЗАСТОСУВАННЯ ЗОЛЬНИХ МІКРОСФЕР В СУХИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШАХ	103
С. Стасевич, І. Казимира, І.Костюк (Львів, УКРАЇНА) МОДЕЛЮВАННЯ КОМФОРТНОГО СТАНУ ТІЛА ЛЮДИНИ	105
Н. П'ятка (Рівне, УКРАЇНА) ВИТРАТИ НА ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА: СУЧАСНИЙ СТАН ТА СТРУКТУРА	107
М. Псюк, В. Атаманюк, З. Гнатів (Львів, УКРАЇНА) ФІЛЬТРАЦІЙНЕ СУШІННЯ ГРАНУЛЬОВАНОЇ КРЕЙДИ	111
Х. Барвінська, М. Ляшенко, Я. Гаван (Львів, УКРАЇНА) ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЮ МІСТА	113

## **Екологічна безпека та природоохоронна діяльність**

### **Environmental Safety and Nature Protection Activity 115**

V. Mokryy, I. Kazymyra, I. Petrushka (Lviv, UKRAINE), A.Jarosiewicz, V.Tomin, A.Kaminska, P.Szmielinska-Pietraszek (Ślupsk, POLAND) SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF NATURE PROTECTED UKRAINIAN-POLISH CROSS-BORDER TERRITORIES	116
Р. Гречаник, В. Мокрий, І.Казимира, О. Мороз, І. Петрушка, Т. Гречух (Львів, УКРАЇНА) СТАЛИЙ РОЗВИТОК ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЛЬВІВЩИНИ	118
Я. Ляшок, С. Подкопаєв, О. Повзун, В. Калиниченко, С. Вірич (Покровськ, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ РІШЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДУ МЕТАЛУРГІЇ	122

В. Шмандий, Е. Харламова, Т. Ригас (Кременчуг, УКРАЇНА) МНОГОПРОФИЛЬНА ЕКОЛОГІЧЕСЬКА ОПАСНОСТЬ ТЕХНОГЕННО НАГРУЖЕНОГО РЕГІОНА	126
T. Dudar, V. Isaienko (Kyiv, UKRAINE), A. Nekos (Kharkiv, UKRAINE) ECOLOGICAL SAFETY OF DISTURBED MINING LANDS	129
J. Schultheiß, M. Reiss, K. Adler & E. Jedicke (Geisenheim, GERMANY) THE COMPETENCE CENTER CULTURAL LANDSCAPE - NETWORKING AND KNOWLEDGE-TRANSFER FOR A FUTURE-ORIENTED LANDSCAPE DEVELOPMENT	131
В. Уберман, Л. Васьковець (Харків, УКРАЇНА) ЗМІСТ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ ДО БАСЕЙНОВОГО УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ	134
С. Синельников, М. Мальований, О. Нагурський, І. Тимчук (Львів, УКРАЇНА) ЗАСТОСУВАННЯ КАПСУЛЬОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ – ШЛЯХ ДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРОТЕХНОЛОГІЙ	138
В. Погребенник (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОЗЕР І СТАВКІВ У МЕЖАХ ЛЬВОВА	141
В. Погребенник (Львів, Україна) РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОХІМІЧНО АКТИВОВАНОЇ ВОДИ	145
S. Zahorodnya, N. Sheviakina, I. Radchuk (Kyiv, UKRAINE) APPLICATION OF GIS-TECHNOLOGIES IN THE INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM OF MANAGEMENT OF NATURE CONSERVATION TERRITORIES	149
A. Nyvliud, M. Ruda, A. Shybanova, O.-M. Starosilets (Lviv, UKRAINE) THE PROBLEM OF WASTEWATER TREATMENT OF DAIRY INDUSTRIES FROM ORGANIC SUBSTANCES	152
Y. Khlibyshyn, I. Pochapska, O. Gladkyi (Lwów, UKRAINE) MOŻLIWOŚCI UTYLIZACJI KWAŚNEJ SMOŁY	154
П. Босак, В. Попович, О. Стокалюк (Львів, УКРАЇНА) ФІТОТОКСИЧНІСТЬ ТЕРИКОНІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО ВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ	158
В. Погребенник, Е. Джумеля (Львів, УКРАЇНА) ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ СКЛАДУ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОКАЗНИКІВ ВОДИ ПРИЛЕГЛИХ ДО ГІРНИЧО-ХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТЕРИТОРІЙ	161
І. Коваль, В. Погребенник (Львів, УКРАЇНА) ВПЛИВ СМІТТЄЗВАЛИЩ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	165
O. Kondratenko, V. Muzyka, O. Botsmanovska, N. Podolyako, E. Kapinos (Kharkiv, UKRAINE) TAKING INTO ACCOUNT THE EMISSION OF FUEL VAPOR AND CARTER GASES AS POLLUTANTS IN CRITERIA-BASED ASSESSMENT OF ECOLOGICAL SAFETY LEVEL OF VEHICLE EXPLOITATION PROCESS	169
О. Кондратенко, О. Бурменко (Харків, УКРАЇНА) АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ВИКИДІВ ПОЛЮТАНТІВ ЗА ВІДПРАЦЬОВАНИМИ ГАЗАМИ ПОРШНЕВИХ ДВЗ	173

O. Kondratenko (Kharkiv, UKRAINE) ASSESSMENT OF FUEL-ECOLOGY EFFECT OF USING OF ALTERNATIVE MOTOR FUEL FOR RECIPROCATING ICE OF HYBRID VEHICLE	177
O. Kondratenko, S. Kovalenko (Kharkiv, UKRAINE) FUEL-ECOLOGY ASSESSMENT OF RATIONAL NUMBER OF POLYGONS IN EXPLOITATION MODEL OF RECIPROCATING ICE OF VEHICLE	181
I. Petrushka, N. Latsyk (Lviv, UKRAINE) MODERNIZATION OF GAS TREATMENT PLANTS AND THE ANALYSIS OF DYNAMICS OF EMISSIONS OF SOME POLLUTANTS OF ATMOSPHERIC AIR FROM PJSC "IVANO-FRANKIVSK CEMENT"	185
В. Оліферчук, Н. Лук'янчук (Львів, УКРАЇНА) ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РЕГЕНЕРАТИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ВІДНОВЛЕННЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ	187
О. Голодовська, К. Кохалевич, О. Стокалюк (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧОК ЖОВКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	191
Н. Попович (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У ФОРМУВАННІ МІКРОКЛІМАТУ МІСТА	194
С.-С. Войтович, М. Руда, І. Казимира (Львів, УКРАЇНА) ОЦІНКА ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ НА ПОПУЛЯЦІЮ НАЗЕМНИХ ТВАРИН	196
В. Мокрий, І. Петрушка, Н. Ріпак, Н. Хрептак, Б. Ватилик, М. Патрій (Львів, УКРАЇНА) ФІТОМЕЛІОРАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ В РАЙОНІ СТЕБНИЦЬКОГО ХВОСТОСХОВИЩА	198
М. Паславський, М. Руда, Т.Бойко (Львів, УКРАЇНА), Н. Гончарова (Мінськ, БІЛОРУСЬ), К. Ла Меса (Рим, ІТАЛІЯ) ВИЗНАЧЕННЯ ЗАХИСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СКЛАДНОГО ЛАНДШАФТНОГО КОМПЛЕКСУ ДНІСТРОВСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ	200
В. Мокрий, І. Казимира, Н. Хрептак, Ю. Гриб (Львів, УКРАЇНА) ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ НПП «ПІВНІЧНЕ ПОДІЛЛЯ» НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	202
Н. Петришин, І. Петрушка (Львів, УКРАЇНА) ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ	204
І. Петрушка, В. Мокрий, С. Пучак-Сирватка (Львів, УКРАЇНА) ВПЛИВ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗПОДІЛУ ДІАМЕТРА ПОР ПРИРОДНИХ ТА МОДИФІКОВАНИХ СОРБЕНТІВ НА ЇХ СЕЛЕКТИВНУ ЗДАТНІСТЬ	207
Н. Хомко (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	209
І. Петрушка, В. Мокрий, О. Братусь (Львів, УКРАЇНА) ПРОГНОЗУВАННЯ КІНЕТИКИ АДСОРБЦІЇ ПРЯМИХ БАРВНИКІВ ЗІ СТІЧНИХ ВОД ПОРИСТИМИ СОРБЕНТАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛЕВОЇ МОДЕЛІ	211

О. Чайка, М. Бакай (Львів, УКРАЇНА) ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ НАФТОПРОДУКТІВ У ҐРУНТАХ ПОБЛИЗУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ	213
Т. Олексин, М. Руда (Львів, Україна) ВИМОГИ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СКЛАДНИХ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ	215
А. Некос, О. Васюха, К. Мишкін (Харків, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТОВАРІВ ШИРОКОГО ВЖИТКУ (НА ПРИКЛАДІ ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ)	217
Т. Скиба (Львів, УКРАЇНА) РАДІАЦІЙНИЙ МОНИТОРИНГ ЕКОСИСТЕМ ДЕВАСТОВАНИХ ЛАНДШАФТІВ	219
Н. Федорчук, М. Руда (Львів, УКРАЇНА), М. Міллер Фостер (Пенсільванія, США) ПРОБЛЕМА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	222
А. Шибанова, М. Троняк, Ю. Шибанова (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНИЙ СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	224
Д. Янченко, Ю. Зеленько (Дніпро, УКРАЇНА) КОМПЛЕКСНА МОБІЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ	226
В. Челядин, Г. Грицуляк, Л. Челядин (Івано-Франківськ, УКРАЇНА) ВОДООЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	228
К. Петрушка, М. Мальований, І. Петрушка (Львів, УКРАЇНА) ВИКОРИСТАННЯ СИНТЕТИЧНИХ ТА ПРИРОДНИХ КАТІОНООБМІННИХ МАТЕРІАЛІВ В ЕЛЕКТРОДІАЛІЗІ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	231
Н. Тірон-Воробйова, А. Данилян, О. Романовська (Ізмаїл, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СВІТОВИХ МОРСЬКИХ РЕСУРСІВ: “РЕФОРМУВАННЯ” СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМ БАЛАСТОМ	233
Є. Макаров (Харків, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВИСОКОКОНЦЕНТРОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	235
М. Гавриленко (Київ, УКРАЇНА), Л. Гораль, І. Хвостіна (Івано-Франківськ, УКРАЇНА) НЕБЕЗПЕКИ ТА РИЗИКИ В ОЦІНЮВАННІ ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ НАФТОГАЗОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ДОВКІЛЛЯ	237
В. Колосков (Харків, УКРАЇНА) МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ, ПРИЛЕГЛИХ ДО ТЕХНОГЕННО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ’ЄКТІВ	241



**Підприємництво та екологічна експертиза товарів**

**Entrepreneurship and Ecological Expertise of Goods**

**245**

J. Stadnicki (Kielce, POLSKA) БЕЗПЕКА ЯК ЧИННИК ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	246
С. Князь (Львів, УКРАЇНА) АНАЛІТИКО-ІНФОРМАЦІЙНИЙ СУПРОВІД СТРУКТУРНОГО РОЗВИТКУ ЕКОПІДПРИЄМНИЦТВА	251
Y. Biletska, Y. Yurchenko, V. Khalin (Kharkiv, UKRAINE) INVESTIGATION OF THE CONSUMER SAFETY OF NEW LEGUMES CONTAINING TRACE ELEMENTS	253
A. Husliev (Kharkiv, UKRAINE) MODELING OF NEW BAKERY PRODUCTS FOR SPECIAL DIET CONSUMPTION UNDER QFD METHODOLOGY	257
N. Yavorska, S. Bulatsyk, O. Zin'ko (Lviv, UKRAINE) THE ECONOMIC ESSENCE OF THE ENTERPRISE'S COMPETITIVENESS AND METHODS OF EVALUATION	261
М. Бець, І. Козак (Львів, УКРАЇНА) ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ	265
Р. Захарчин (Львів, УКРАЇНА) ФАКТОР ТАРИ ТА СУЧАСНИХ ТРЕНДІВ ПАКУВАННЯ ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ТОРГОВЕЛЬНОМУ ПІДПРИЄМНИЦТВІ	269
В. Косовська, Я. Баланюк (Львів, УКРАЇНА) РОЛЬ ТЕКСТИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА У ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ	272
A. Kostiv, T. Smerdova (Lviv, UKRAINE) CRYPTOCURRENCIES INVESTMENT ATTRACTIVENESS	274
К. Кохалевич, Х. Голодовська (Львів, УКРАЇНА) РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ УКРАЇНИ У ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	278
С. Стасевич, В. Дзвоник, Ю. Кравчук (Львів, Тернопіль, УКРАЇНА) ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВ	280
В. Мацук (Львів, УКРАЇНА) ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗБАЛАНСОВАНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА НА РИНКУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	282
І. Найвер, Я. Заяць, О. Яровий (Львів, УКРАЇНА) ПРИРОДНИЙ ГАЗ ЯК ОБ'ЄКТ БІРЖОВОЇ ТОРГІВЛІ ПРИ ВИКОНАННІ СУДОВИХ ТОВАРОЗНАВЧИХ ЕКСПЕРТИЗ	285

В. Прохорова, В. Чобіток (Харків, УКРАЇНА) ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ПРОЦЕСУ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ В МІНЛИВИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ	288
В. Прохорова, А. Проценко (Харків, УКРАЇНА) СТРУКТУРНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНА ОСНОВА РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ	291
В. Проценко (Київ, УКРАЇНА) ІНТЕНСИФІКАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ ПОВЕДІНКОЮ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ОСНОВА ЇХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	294
О. Сім'ячко (Київ, УКРАЇНА) ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПРОДУКЦІЇ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ	297
А. Паулик (Мукачево, УКРАЇНА) РОЛЬ ПІДПРИЄМНИЦТВА У ФОРМУВАННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	300
Р. Слав'юк, Л. Шкварчук (Львів, УКРАЇНА) ДЕРИВАТИВИ У СИСТЕМІ БІРЖОВОЇ ТОРГІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЮ ПРОДУКЦІЄЮ	303
О. Фарат (Львів, УКРАЇНА) ТЕХНОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ РІШЕНЬ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА	305
О. Феєр (Мукачево, УКРАЇНА) РЕАЛІЗАЦІЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ РЕГІОНУ ЯК ЧИННИК ЙОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ	307
І. Чернявська, А. Бойко (Кам'янське, УКРАЇНА) ФАКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ	309
О. Шайда (Львів, УКРАЇНА) ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ	311
С. Ягольник, Д. Качковський (Львів, УКРАЇНА) ФІТОСАНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ІМПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ РЕГУЛЮВАННЯ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	314
Т. Данько, П. Фецюх (Львів, УКРАЇНА) МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	317
T. Danko, A. Peresunko, D. Toch (Lviv, UKRAINE) METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF THE INTERCONNECTION OF COMPETITIVE ADVANTAGES AND COMPETITIVENESS OF A TRADING COMPANY	319
Б. Гваджаїа, Л. Палагіна, П. Саньков, Н. Ткач (Дніпро, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ – ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ	322

**Туризм та готельно-ресторанна справа****Tourism and Hotel Restaurant Business****325**

A. Terebukh, M. Senkiv (Lviv, UKRAINE) EUROPEAN EXPERIENCE ON THE ACCESSIBILITY LEGISLATION AND STANDARDS IN TOURISM: LESSONS FOR UKRAINE	326
A. Terebukh, I. Kazymyra (Lviv, UKRAINE), I. Jazewicz, A. Zienkiewicz (Slupsk, POLAND) THE MECHANISM OF RESOURCE SUPPORT FOR THE FORMATION OF TOURISM PRODUCTS	330
M. Senkiv, O. Pokalchuk (Lviv, UKRAINE) TOURISM IN TRANSBOUNDARY PROTECTED AREAS OF UKRAINE AND POLAND: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS	334
М. Сеньків, А. Шевчук (Львів, УКРАЇНА) АПІТУРИЗМ В УКРАЇНІ ТА СЛОВЕНІЇ: ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО СТАНУ І ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ	338
З. Тартачинська, О. Мороз, Р. Пилипак (Львів, УКРАЇНА) ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ В МІСЬКІЙ ТУРИСТИЧНІЙ НАВІГАЦІЇ	342
З. Тартачинська, О. Мороз, Р. Пилипак (Львів, УКРАЇНА) АНАЛІЗ СТАНУ ТУРИСТИЧНОЇ НАВІГАЦІЇ ЛЬВОВА	344
В. Бондаренко (Харків, УКРАЇНА) ЕКО-ГОТЕЛІ В СИСТЕМІ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ	348
Вей Веньцзюнь (Кун Мин, КИТАЙ) ТУРИСТИЧЕСКИЕ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КИТАЯ В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	352
D. Volodin (Warsaw, POLAND) CROSS-BORDER COOPERATION AS AN ESSENTIAL FACTOR OF THE TOURISM DEVELOPMENT: THE CASE OF POLISH-BELARUSIAN-UKRAINIAN BORDERLAND	356
М. Габа, Х. Фаргух (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	359
О. Давидова (Харків, УКРАЇНА) ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРЕВАГИ КЛАСТЕРНОГО ПІДХОДУ У ТУРИСТИЧНІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННІЙ ГАЛУЗЯХ	362
Н. Дністрянська (Львів, УКРАЇНА) ТРАДИЦІЙНЕ НАРОДНЕ БУДІВНИЦТВО ВОЛИНИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ТУРИСТИЧНИЙ РЕСУРС	366
І. Дуцяк (Львів, УКРАЇНА) КОНЦЕПЦІЯ МАКРОМОДЕЛЮВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ ПОТОКІВ	368

Г. Ільницька-Гикавчук (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	370
Г. Ільницька-Гикавчук, Н. Тимочко (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ КРУЇЗНОГО ТУРИЗМУ	372
В. Костючко (Львів, УКРАЇНА) ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ МАНДРІВОК (НА ПРИКЛАДІ МАРМАРОСЬКОГО ГІРСЬКОГО МАСИВУ)	374
Б. Кошова (Львів, УКРАЇНА) ВПЛИВ ТУРИСТИЧНИХ ПОТОКІВ НА ФОРМУВАННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	376
М. Лущик, М. Ребрик (Львів, УКРАЇНА) ОБ'ЄКТИ ГЕОТУРИЗМУ В СВІТОВІЙ СПАДЩИНІ ЮНЕСКО	380
О. Макар, І. Дулин (Львів, УКРАЇНА) МІЖНАРОДНИЙ ТУРИЗМ МІСТА ЛЬВОВА: СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	384
О. Недзвецька (Львів, УКРАЇНА) ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	387
А. Олексієнко (Харків, УКРАЇНА) ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ МУЗЕЮ-ЗАПОВІДНИКА «ВЕРХНІЙ САЛТІВ»	391
Н. Паньків (Львів, УКРАЇНА) ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ	395
М. Паска, О. Маслійчук (Львів, УКРАЇНА) НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ РЕСТОРАННИХ ТЕХНОЛОГІЙ	400
В. Прохорова, О. Давидова (Харків, УКРАЇНА), В. Проценко (Київ, УКРАЇНА) СУЧАСНИЙ СТАН ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	403
О. Роїк, О. Красікова (Львів, Україна) МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ СФЕРИ РЕГІОНУ	406
М. Рубіш (Мукачево, УКРАЇНА) ВПЛИВ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ (СЕРВІСУ) НА РОЗВИТОК ЗАКЛАДІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	410
Ю. Стадницька, О. Гриців (Львів, УКРАЇНА) СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ ПУТИЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	412

Л. Теодорович (Львів, УКРАЇНА) ПРОГНОЗУВАННЯ НАПРЯМКІВ ТУРИСТИЧНИХ ПОТОКІВ НА ОСНОВІ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	415
Н. Трегуб. (Харків, УКРАЇНА) СВІТЛО-КОЛЬОРОВИЙ ХАОС МЕГАПОЛІСІВ ЯК ВІДЕО-ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА	419
<b>Цивільна безпека (охорона праці, техногенна безпека)</b>	
<b>Civil Safety (occupational safety, technogenic safety)</b>	<b>423</b>
О. Бабаджанова (Львів, УКРАЇНА) СТВОРЕННЯ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ПОЖЕЖ	424
О. Вахула, І. Солоха (Львів, УКРАЇНА) ВІДХОДИ ГАЛЬВАНІЧНОГО ЦИНКУВАННЯ СТАЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ В ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ПОРИСТОГО ЗАПОВНЮВАЧА	426
В. Васійчук, О. Бабаджанова, Н. Яворський (Львів, УКРАЇНА) ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ АВАРІЙ НА НАФТОБАЗАХ	428
Н. Витрикуш, А. Романів, Н. Параняк, О. Дацько, С. Мохняк (Львів, УКРАЇНА) ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ТА ОЦІНКА НЕБЕЗПЕК ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	430
О. Дацько, С. Шаповал, Н. Витрикуш, А. Романів, Н. Параняк (Львів, УКРАЇНА) ЕНЕРГООЩАДНЕ БУДІВНИЦТВО ЯК ВИКОНАННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	432
О. Измайлова, Г. Красовська, К. Красовська (Київ, УКРАЇНА) БАГАТОФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ З ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ	434
S. Kachan , O. Nahurskyy, V. Vasiychuk , O. Matskiv (Lviv, UKRAINE) PROBLEMATIC ISSUES OF CIVIL PROTECTION OF UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES	438
О. Козій, М. Петрук (Львів, УКРАЇНА) ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ШЛАКІВ СМІТТЄСПАЛЮВАННЯ	442
В. Комаров, Ю. Кіт, Р. Стець (Львів, УКРАЇНА) ОСОБЛИВОСТІ ФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	444
Г. Корж (Львів, УКРАЇНА) КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ЯК ВИРОБНИЧА НЕОБХІДНІСТЬ	446
М. Кулик, Р. Яцюк, О. Мельников Івано-Франківськ, Львів, УКРАЇНА) ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	449
О. Литвиняк (Львів, УКРАЇНА) ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКУСТИЧНО НЕОДНОРІДНИХ ШАРУВАТИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ У ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ СПОРУДАХ	452

О. Мацьків, В. Васійчук, О. Нагурський, С. Качан (Львів, УКРАЇНА) ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕРМІЧНОГО СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІЇ ХЛОРООРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ	454
О. Нагурський, О. Барабаш, Г. Крилова, Н. Нагурський, С. Качан, В. Васійчук, С. Вічистий (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	458
І. Почапська, Ю. Стець (Львів, УКРАЇНА) НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ПОДОРОЖАХ КРАЇНАМИ ЄВРОПИ	460
Р. Солтисік, О. Позняк, У. Марущак, В. Гетманова (Львів, УКРАЇНА) БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ БУДІВНИЦТВА	463
М. Ташак (Львів, УКРАЇНА) ЗАГРОЗИ БЕЗПЕЦІ ПРАЦІ НА ОБ'ЄКТАХ ІНДУСТРІЇ ТУРИЗМУ	465
М. Токарева, Г. Огар, С. Токарев (Львів, УКРАЇНА) РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ПОЛІВІНІЛАЦЕТАТНИХ ДИСПЕРСІЙ, МОДИФІКОВАНИХ РОСЛИННИМИ ОЛІЯМИ	467
Т. Червінський, Б. Корчак, Р. Прокоп (Львів, УКРАЇНА) ЗАСТОСУВАННЯ ТІОКАРБАМІДУ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ НАФТОВИХ ОЛИВ	469
О. Федевич, М. Андрушків, Н. Ступницька (Львів, УКРАЇНА) ЗАХОДИ ЩОДО ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ МАСИВІВ УКРАЇНИ	473
О. Федевич, Ю. Кіт (Львів, УКРАЇНА) РОЛЬ ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЗВО	477
Н. Гринчишин, С. Порошенко (Львів, УКРАЇНА) БЮДІАГНОСТИКА ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕНИХ РОЗЧИНАМИ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ	479
Т. Ротай (Кременчук, УКРАЇНА) ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БІОРЕАКТОРУ ОЧИСНИХ СПОРУД	481
<b>Алфавітний покажчик авторів – Index of Authors</b>	<b>484</b>

## НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ НА DVD

**УДК 591.663**

**Сталий розвиток – стан та перспективи:** Матеріали II Міжнародного наукового симпозиуму SDEV'2020 (12-15 лютого 2020 року, Львів-Славське, Україна). – Львів, 2020. – 1 електрон. опт. диск (DVD).

**Sustainable Development – state and prospects:** Proceedings of the 2nd International Scientific Symposium SDEV'2020 (12-15 February 2020, Lviv-Slavske, Ukraine). – Lviv, 2020. – 1 electronic optical disk (DVD).

*Матеріали подано в авторській редакції.*

Комп'ютерне складання І. Казимира  
Дизайн обкладинки А. Махняк

ISBN 978-617-655-191-1