



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

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

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

2nd 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 2nd 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 2nd 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

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

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 Теребукх (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

O. Kondratenko, B. 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

*National University of Civil Defence of Ukraine, 61023 Kharkiv, Chernyshevskaya str., 94,
e-mail: kondratenkoom2016@gmail.com*

Relevance of topic of the study is conditioned by the following considerations. For implementation of assessment of magnitudes of indicators of ecological safety (ES) level of exploitation process of power plants (PP) with reciprocating internal combustion engines (RICE) which not equipped, firstly, with carter venting system of carter gas (CG) suflation system and, secondly, equipped with fuel tanks that are reusable packaging for storage of chemically reactable, fire and explosive dangerous and toxic fluids, its rationale to use the mathematical apparatus of complex fuel-ecological criterion K_{fe} of Professor I.V. Parsadanov (NTU «KhPI») which described in monograph [2] and improved in monograph [1] that developed on the basis of provisions of the methodica [3].

In the classifier of ES factors that was built on hierarchical principle and proposed in the study [1] there are the emission of CG as well as consumption of motor fuel as non-renewable resource of energy as well as the emissions of vapor of motor fuel caused by phenomena of large and small reservoir breathing of fuel tank of vehicle which is attributed to non-legislative normalized. However in the structure of ES factors which takes into account in original mathematical apparatus of criterion K_{fe} except the full set of legislative normalized pollutants in exhaust gas (EG) flow and motor fuel consumption the worded above factor does not accounted at all as well as all other ES factors from the classifier what are the main disadvantage of the criterion. Taking into account such an ES factors in combination with the available ones corresponds to the concept of improvement of the mathematical apparatus of the K_{fe} criterion proposed in the source [2]. That is, the partial elimination of this disadvantage is proposed to be carried out by extending its functionality by new ES factors, which by their physical nature are emissions of pollutants in the gaseous state.

It should be noted, that RICE as the part of PP are powerful sources of pollution of environment by factors with different physical nature [1, 2] – it is the qualitative aspect of relevance of the study and they produces more than 75 % of mechanical and electrical energy in Ukraine [2] – it is the quantitative aspect of relevance of the study. But, the results of the analysis of the scientific and technical literature of studies about the extension of the range of ES factors which taken into account by the mathematical apparatus of K_{fe} criterion were not found, that's why carrying out of such research and analysis of its results are relevant task that has the signs of scientific novelty, and the results of which has the practical value.

Purpose of the study. Improving of the approach for determination of magnitudes of mass hourly emissions of motor fuel vapor caused by effects of large and small reservoir breathing of fuel tank of vehicle as well as such emissions of carter gases as the pollutants for taking this emission into account in complex criteria-based assessment of ES level of PP with

RICE exploitation process.

Results of the study. Mathematical apparatus of complex fuel and ecological criterion K_{fe} that described by formula (1) improved in monograph [2]. In its structure (see formula (1)) there is value of total mass hourly emission of accounting pollutants (in kg/h) $\Sigma(A_k \cdot G_k)$ that is the sum of products of magnitude of mass hourly emission of k -th legislative normalized pollutant G_k in RICE EG flow on magnitude of coefficient of ponderability A_k of such pollutant. For solving of task of considering the CG emissions we propose to supplement the value $\Sigma(A_k \cdot G_k)$ of the component $A(CG) \cdot G(CG)$ and to obtain its magnitudes by formula (2).

$$K_{fe} = \eta_e \cdot (1 - \beta) \cdot 1000 = 3600 / (H_u \cdot g_e) \cdot (1 - Z_e(P_f) / (Z_f(P_f) + Z_e(P_f))) \cdot 1000 =$$

$$= 3600 \cdot N_e(M_{kp}, n_{kg}) / (H_u \cdot G_{fuel}) \cdot 1000 / \left(1 + \sigma \cdot f \cdot \sum_{m=1}^h (A_k \cdot G_k) / G_{fuel} \right), \% \quad (1)$$

$$\sum_{m=1}^h (A_k \cdot G_k) = A(PM) \cdot G(PM) + A(NO_x) \cdot G(NO_x) +$$

$$+ A(C_n H_m) \cdot G(C_n H_m) + A(CO) \cdot G(CO) + A(CG) \cdot G(CG) \quad , \text{ kg/h}, \quad (2)$$

$$A_{CG} = (A_{EG} \cdot G_{EG}^{CG} + A_{air} \cdot G_{air}^{CG} + A_{oil} \cdot G_{oil}^{CG}) / G_{CG} \quad , \quad (3)$$

$$A_{EG} = \frac{A_{PM} \cdot G_{PM} + A_{NO_x} \cdot G_{NO_x} + A_{C_n H_m} \cdot G_{C_n H_m} + A_{CO} \cdot G_{CO}}{G_{PM} + G_{NO_x} + G_{C_n H_m} + G_{CO}} \quad , \quad (4)$$

where $A(PM) = 200$; $A(NO_x) = 41,1$; $A(C_n H_m) = 3,16$; $A(CO) = 1,0$ [2]; $H_u = 42,7$ MJ/kg; $\sigma = 1,0$; $f = 1,0$ [2]; G_{EG}^{CG} , G_{air}^{CG} , G_{oil}^{CG} , G_{CG} – mass hourly emission with carter gas (CG) flow of EG with PM, pure air of fresh charge, motor oil vapour and CD as itself, kg/h; $A_{air} = 0$; $A_{oil} = A_{fuel} = 38,4$ [1]; $A(EG) = 34,3$; $A(CG) = 25,5$.

In the 1st Stage – accounting of CG emissions – of the study implemented the calculated assessment for following 4 variants. Variant A – «Reference» – with out accounting of emission of CG, that is $G(CG) = G(CG)_b = 0$ kg/h. Variant B – «Desirable» – CG emission corresponds to the recommended for technically serviceable diesel RICE of modern design, that is $G(CG) = G(CG)_{D21A1} \cdot 0,05$. Variant C – «Basic» – CG emission corresponds to the typical for technically serviceable diesel engine D21A, that is $G(CG) = G(CG)_{D21A1}$. Variant D – «Extreme» – CG emission corresponds to the recommended for diesel RICE that are in extreme technical state, that is $G(CG) = G(CG)_{D21A1} \cdot 2,0$. On the Fig. 1 are illustrated the distribution of magnitudes of values $G(CG)$ and criterion K_{fe} on regimes of standardized steady testing cycle ESC (UNECE Regulations № 49 [4]) for autotractor diesel engine D21A1 (in accordance with ISO 3046-1:2002 – 2Ch10.5/12) and for all variants of the calculated study.

On Fig. 1 can be seen that taking into account the CG emission has a significant impact on middle exploitation magnitudes of the criterion K_{fe} : for Variant B up to 9 %, for Variant C up to 66.5 %, for Variant D up to 80 % in comparison with Variant A.

For solving of the task of considering of the motor fuel vapor emissions we propose to supplement the value $\Sigma(A_k \cdot G_k)$ of the component $A(RB) \cdot G(RB)$ and to obtain its magnitudes by formula (5), where $A(RB) = A_{fuel} = 38,4$ [1].

$$\sum_{m=1}^h (A_k \cdot G_k) = A(PM) \cdot G(PM) + A(NO_x) \cdot G(NO_x) +$$

$$+ A(C_n H_m) \cdot G(C_n H_m) + A(CO) \cdot G(CO) + A(RB) \cdot G(RB) \quad , \text{ kg/h}, \quad (5)$$

In the 2nd Stage of the study – accounting of motor fuel vapor emissions – implemen-

ted the calculated assessment for following 4 variants for obtaining of magnitudes of motor fuel vapor mass hourly emission. A) Worst global – shut-off valve of cap of vehicle fuel tank is adjusted on magnitude $p_{valve} = 0$ kPa and daily difference of temperature of atmospheric air ΔT_{fv} equals to maximal from number of observed in populated areas of the Earth i.e. $\Delta T_{fv} = 50$ °C. B) Worst local – shut-off valve of cap of vehicle fuel tank is adjusted on magnitude $p_{valve} = 0$ kPa and daily difference of temperature of atmospheric air ΔT_{fv} equals to maximal from number of observed in Kharkiv i.e. $\Delta T_{fv} = 40$ °C. C) Current global – shut-off valve of cap of vehicle fuel tank is adjusted on magnitude $p_{valve} = 15$ kPa and daily difference of temperature of atmospheric air ΔT_{fv} equals to maximal from number of observed in populated areas of the Earth i.e. $\Delta T_{fv} = 50$ °C. D) Current local – shut-off valve of cap of vehicle fuel tank is adjusted on magnitude $p_{valve} = 15$ kPa and daily difference of temperature of atmospheric air ΔT_{fv} equals to maximal from number of observed in Kharkiv i.e. $\Delta T_{fv} = 40$ °C.

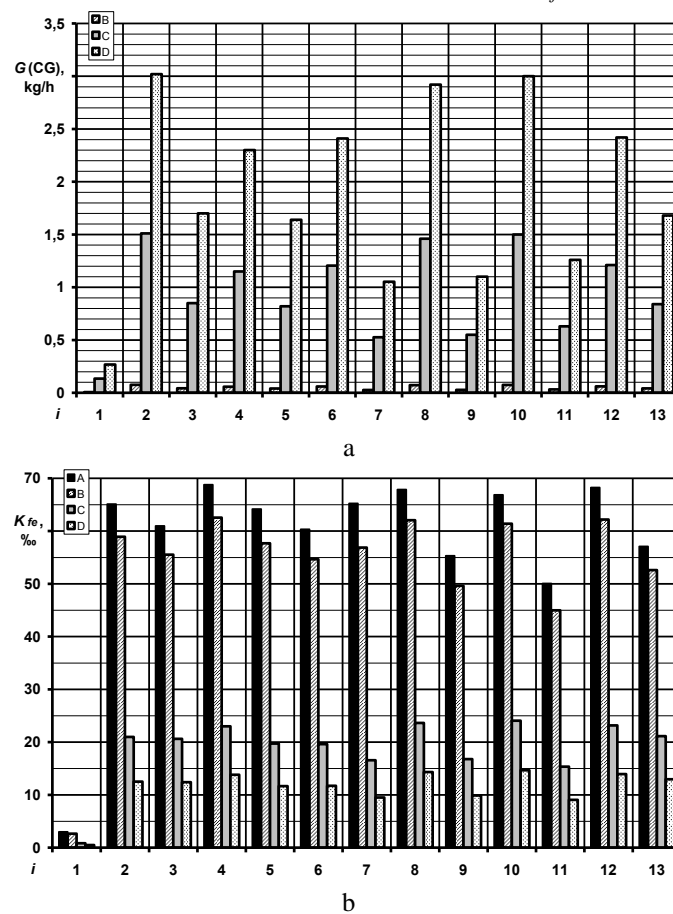


Fig. 1. Results of the 1st Stage of the study

In the study implemented the calculated assessment for following 4 variants. Variant A – «Reference» – without accounting of emission of motor fuel vapor. Variant B – «Large reservoir breathing affect» – with accounting of emission of motor fuel vapor caused by large reservoir breathing effect. Variant C – «Small reservoir breathing affect» – with accounting of emission of motor fuel vapor caused by small reservoir breathing effect. Variant D – «Full» – with accounting of emission of motor fuel vapor caused both by large and small reservoir breathing effects.

On the Fig. 2 are illustrated the distribution of magnitudes of emission $G(SB)$, $G(RB)$ and criterion K_{fe} on regimes of standardized steady testing cycle ESC for autotractor

diesel engine D21A1 and for all variants of the calculated study. On Fig. 2 can be seen that taking into account the phenomenon of small reservoir breathing has little effect on middle exploitation magnitudes of the criterion K_{fe} , namely up to 0.25 %, taking into account the phenomenon of large reservoir breathing has essential – up to 6.25 % and the total influence are equal 6.75 %.

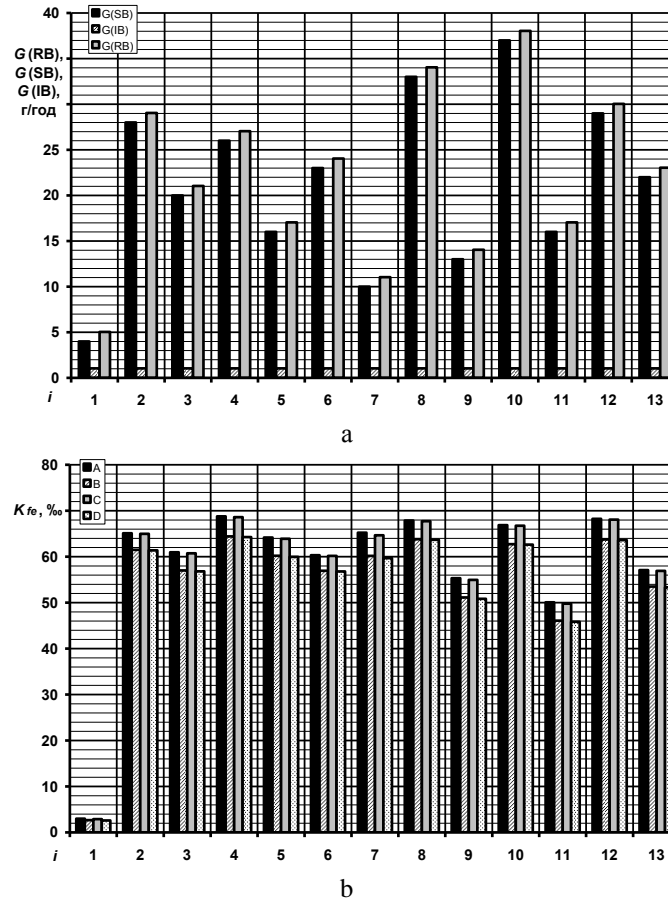


Fig. 2. Results of the 2nd Stage of the study

Thus, in this study was proposed and applied approaches to taking into account of mass hourly emissions of motor fuel vapor and carter gases in criteria-based assessment of ES level of PP with RICE exploitation process.

References

- [1]. Kondratenko O.M. (2019). *Metrological aspects of complex criteria-based assessment of ecological safety level of exploitation of reciprocating engines of power plants: Monograph*. Kharkiv. Publ. Style-Izdat. 532 p. ISBN 978-617-7738-33-5.
- [2]. Parsadanov I.V. (2003). *Improving the quality and competitiveness of diesel engines based on complex fuel and ecological criteria: Monograph*. Kharkiv. Publ. Center NTU “KhPI”. 244 p. ISBN 966-593-319-1.
- [3]. Bystrov A.S., Varankin V.V., Vilensky M.A. and al. (1986), *Temporary sample methodology for determining the economic efficiency of implementing environmental measures and assessing the economic damage caused to the national economy by environmental pollution*, Moscow, Publ. Ekonomika, 96 p.
- [4]. *Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) and natural gas (NG) engines as well as positive-ignition (P.I.) engines fuelled with liquefied petroleum gas (LPG) and vehicles equipped with C.I. and NG engines and P.I. engines fuelled with LPG, with regard to the emissions of pollutants by the engine: regulation United Nations Economic and Social Council Economics Commission for Europe Inland Transport Committee Working Party on the Construction of Vehicles of 26 January 2013 year Regulation No. 49, Revision 6 [Electronic recourse]. – Geneva: UNECE, 2013. – 434 p. – URL: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2013/R049r6e.pdf>.*

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. Гусева, 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. Khlbyshyn, 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 МОНІТОРИНГ 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 (Мукачєво, 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 (Мукачєво, 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 |
| Цивільна безпека (охорона праці, техногенна безпека) | |
| Civil Safety (occupational safety, technogenic safety) | 423 |
| 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 |
| Алфавітний покажчик авторів – Index of Authors | 484 |

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