



International Science Group

ISG-KONF.COM

X

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**"SCIENCE FOUNDATIONS OF MODERN SCIENCE AND
PRACTICE"**

**Athens, Greece
November 23-26, 2021**

ISBN 978-1-68564-519-9

DOI 10.46299/ISG.2021.II.X

SCIENCE FOUNDATIONS OF MODERN SCIENCE AND PRACTICE

Abstracts of X International Scientific and Practical Conference

Athens, Greece
November 23 – 26, 2021

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The X International Science Conference «Science foundations of modern science and practice», November 23 – 26, 2021, Athens, Greece. 674 p.

ISBN - 978-1-68564-519-9

DOI - 10.46299/ISG.2021.II.X

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liubchych Anna</u>	Scientific and Research Institute of Providing Legal Framework for the Innovative Development National Academy of Law Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine, Scientific secretary of Institute
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Oleksandra Kovalevska</u>	Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs Dnipro, Ukraine
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Slabkyi Hennadii</u>	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Health Sciences, Uzhhorod National University.
<u>Marchenko Dmytro</u>	Ph.D. in Machine Friction and Wear (Tribology), Associate Professor of Department of Tractors and Agricultural Machines, Maintenance and Servicing, Lecturer, Deputy dean on academic affairs of Engineering and Energy Faculty of Mykolayiv National Agrarian University (MNAU), Mykolayiv, Ukraine
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D. (Economics), specialty: 08.00.04 "Economics and management of enterprises (by type of economic activity)"
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Kanyovska Lyudmila Volodymyrivna</u>	Associate Professor of the Department of Internal Medicine

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПОГІРШЕННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗБЕРЕЖЕННІ ІСНУЮЧИХ ТЕНДЕНЦІЙ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Рибалова Ольга Володимирівна

канд. техн. наук, доц., доц.
Національний університет
цивільного захисту України

Коробкіна Каріна Миколаївна

студентка
Національний університет
цивільного захисту України

Лихошерст Дар'я Костянтинівна

Екологічна політика в нашій країні здійснюється відповідно до Закону України „Про охорону навколишнього природного середовища” [1]. Безпека навколишнього середовища є обов'язковою умовою стійкого розвитку.

Соціально-економічний розвиток суспільства знаходиться в безпосередньому взаємозв'язку з якістю навколишнього природного середовища. Саме тому екологічна політика України і спрямована на формування збалансованої системи раціонального природокористування, мінімізації антропогенного навантаження на оточуюче природне середовище.

Забезпечення стабільного суспільного розвитку викликає, зокрема, необхідність розроблення інструментарію для визначення допустимого антропогенного навантаження, яке б не порушувало рівноваги природного середовища та забезпечувало відтворення основних її компонентів, а також не повинно викликати збільшення захворюваності населення. Стан навколишнього природного середовища може свідчити про існуючі загрози виникнення екологічних проблем та ризиків. Цій проблемі присвячено чимало наукових робіт, які містять різні методичні підходи до визначення комплексних та інтегральних оцінок стану довкілля [2-6].

В роботах [5,6] представлено нову методику комплексної оцінки екологічного стану поверхневих вод, атмосферного повітря, ґрунтів і земельних ресурсів та показано її практичне застосування для усіх регіонів України.

Необхідно відзначити, що для розрахунку показників сучасного стану компонентів навколишнього природного середовища використано офіційні дані екологічних паспортів областей України та регіональні звіти про стан навколишнього природного середовища, а також Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища.

Комплексна оцінка екологічного стану регіону складається з інтегральних показників стану поверхневих вод (Ів), атмосферного повітря (Івоз) та стану

ґрунтів і земельних ресурсів (I_3). Комплексний показник екологічного стану регіону E визначається за формулою [5,6]:

$$E = \sqrt[3]{I_в \times I_{воз} \times I_3} \quad (1)$$

Відповідно до значення комплексного показника екологічного стану регіону привласнюється відповідний клас (табл.1).

Комплексний показник екологічного стану регіону (E) визначається на основі оцінки екологічного стану поверхневих вод за величиною екологічного індексу (I_e), якісного стану атмосферного повітря за величиною інтегрального показника ІЗА та величиною інтегрального показника загального стану ґрунтів і земельних ресурсів (I_{zst}).

Таблиця 1

Класифікація екологічного стану регіону [5,6]

Клас екологічного стану	1 – добрий	2 - задовільний	3 - посередній	4 - поганий	5 – важкий
Значення комплексного показника екологічного стану регіону (E)	0 – 0,19	0,2 – 0,39	0,4 – 0,59	0,6 – 0,79	0,8 – 1,0
Значення інтегрального показника стану поверхневих вод ($I_в$)	0 – 0,19	0,2 – 0,39	0,4 – 0,59	0,6 – 0,79	0,8 – 1,0
Значення інтегрального показника якісного стану атмосферного повітря ($I_{воз}$)	0 – 0,19	0,2 – 0,39	0,4 – 0,59	0,6 – 0,79	0,8 – 1,0
Значення інтегрального показника стану ґрунтів і земельних ресурсів (I_3)	0 – 0,19	0,2 – 0,39	0,4 – 0,59	0,6 – 0,79	0,8 – 1,0

Для оцінки екологічного стану поверхневих вод обрано показник екологічного індексу, що визначається за «Методикою встановлення й використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суши й естуаріїв України» [7], бо саме такий підхід відповідає змісту поняття «екологічний стан» на відміну від відомих показників ІЗВ (індекс забруднення води) або КЗ (коефіцієнт забруднення), яким притаманний санітарно-гігієнічний підхід і вони визначаються на основі інтеграції кратності перевищення ГДК.

Характеристика стану забруднення атмосферного повітря регіонів України оцінено за інтегральним показником ІЗА [8], бо він є найбільш розповсюдженим і використовується в системі державного моніторингу.

Методика оцінки екологічного стану ґрунтів і земельних ресурсів представлена в роботі [9]. Класифікація якісного стану ґрунтів за рівнем забруднення (хімічним, радіаційним, бактеріологічним) представлена в табл.2.

Таблиця 2

Класифікація якісного стану ґрунтів за рівнем забруднення

Показник	Стан земельних ресурсів				
	Гарний (1 клас)	Задовільний (2 клас)	Посередній (3 клас)	Важкий (4 клас)	дуже важкий (5 клас)
Потужність експозиційної дози на рівні 1 м від поверхні ґрунту, мк Р/год	<20	20 - 100	101 - 200	201 - 400	>400
Щільність забруднення, Кі/км ² Цезій – 137, Стронцій - 90	природний фон	<1 <0,02	1 - 5 0,02 - 1,0	6 - 15 1,1 - 3,0	>15 >3
Пестицидне навантаження, кг/га а.р.	<3	4	4,1 - 5	5,1 - 7	>7
Залишкові кількості пестицидів (у ГДК) у ґрунті у рослинах	0	<1	1 - 1,5	1,6 - 2	>2
	0	<1	1 - 1,5	1,6 - 2	>2
Валові форми важких металів у ґрунті у рослинах	<1	≤1	<1	1 - 1,5	>1,5
Рухливі форми важких металів у ґрунті (у ГДК)	<1	≤1	2	100	>100
Інтегральний показник поелементного забруднення ґрунту (Кз)	<1	1-2	2-5	5-10	>10
Уміст яєць гельмінтів в 1 кг ґрунту, мг	0	1	10	100	>100
Кількість патогенних мікроорганізмів в 1 г ґрунту, шт	<104	104	105	106	>106
Коли-Титр, г	>1,0	0,1	0,01	0,001	<0,001

На основі оцінки забруднення земельних ресурсів за кожним індикаторним показником залежно від отриманих результатів, кожному такому показнику привласнюється відповідний бал (І): 1 (благополучний), 2 (задовільний), 3 (посередній), 4 (важкий), 5 (дуже важкий).

Інтегральний показник забруднення земельних ресурсів розраховується по формулі:

$$I_{zab} = \max (I_1, I_2, I_7), \quad (2)$$

Оцінка загального стану земельних ресурсів визначається відповідно до класифікаційної таблиці 3 [10].

Таблиця 3

Показники стану земельних ресурсів

Показник	Стан земельних ресурсів (класи)				
	Гарний (1 клас)	Задовільний (2 клас)	Посередній (3 клас)	Важкий (4 клас)	Дуже важкий (5 клас)
Показник (Пгв) господарського використання земель, %	Норма*	норма-5 норма+5	норма-10 норма+10	норма-20 норма+20	<норма-20 >норма+20
Показник (Пр) розораності земель, %	< 40	40-50	51-60	61-70	> 70
Середній вміст гумусу, %	> 4,5	3,8 -4,6	2,6 -3,7	1,5-2,5-	< 1,5
Показник стійкості (РЄ)	> 1	0,71-1,0	0,51-0,7	0,2-0,5	< 0,2
Стійкість ґрунтів щодо підкислення	не піддатливі підкисленню	слабо піддатливі підкисленню	середньо піддатливі підкисленню	високо піддатливі підкисленню	Надто високо піддатливі підкисленню
Стійкість ґрунтів щодо підлуження	не піддатливі підлуженню	слабо піддатливі підлуженню	середньо піддатливі підлуженню	високо піддатливі підлуженню	Надто високо піддатливі підлуженню
Показник (Пл) досягнення оптимальної лісистості, %	91- 100	76 - 90	61 - 75	25 - 60	< 25
Показник заповідності (Ппзф), %	> 15,0	10,1 - 15,0	5,0 - 10,0	1,0 4,9	< 1,0
Показник еродованості (Пе), %	< 5	5-25	26-40	41-65	> 65
Показник деградованих сільськогосподарських земель (Пдсг), %	< 5	5-10	11-30	31-50	> 50
Показник поширення екзогенних геологічних процесів (ЕГП) ($P_{егп}$), %	< 1,0	1,0 - 10,0	11,0 - 20,0	21,0 - 40,0	> 40,0
Накопичення непридатних або заборонених до використання пестицидів (НП), тонн	< 100	101 - 200	201 -500	501 - 1000	> 1000
Інтегральний показник забруднення земельних ресурсів (I_{zab})	1	2	3	4	5

Інтегральний показник загального стану земельних ресурсів (I_{zst}) представляє собою середнє арифметичне між інтегральним показником забруднення ґрунтів (I_{zab}) та інтегральним показником стану земельних ресурсів (I_{stzr}) і визначається за формулою [9]:

$$I_{zst} = \frac{(I_{zab} + I_{stzr})}{2} \quad (3)$$

Комплексна оцінка екологічного стану областей України визначена на основі розрахунку інтегральних показників стану поверхневих вод (I_v), атмосферного повітря (I_{voz}) та стану ґрунтів і земельних ресурсів (I_z) і представлено на рис. 1.

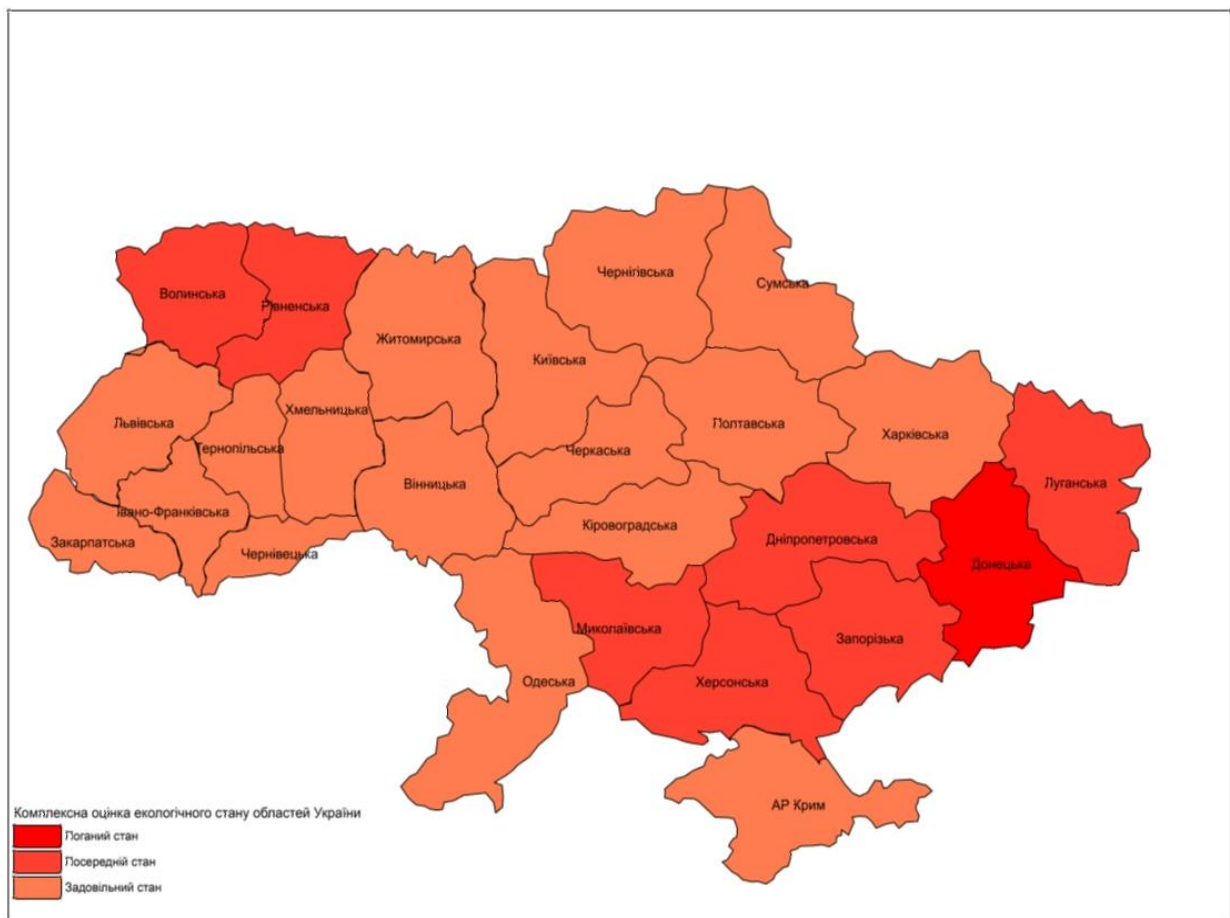


Рис.1. Комплексна оцінка екологічного стану областей України

Як показали розрахунки, в найгіршому стані знаходяться промислові регіони України: Донецька область – поганий стан (4 клас); Дніпропетровська область – посередній стан (3 клас); Запорізька область – посередній стан (3 клас) і Луганська область – посередній стан (3 клас).

Методика комплексної оцінки екологічного стану регіону [5,6] дозволяє визначити причини незадовільного стану шляхом рангування інтегральних показників стану поверхневих вод, атмосферного повітря і земельних ресурсів.

З метою визначення рівня небезпеки природокористування в роботах [5,6] представлено новий підхід до оцінки екологічного ризику погіршення стану

компонентів навколишнього природного середовища при збереженні існуючих тенденцій антропогенного навантаження. За представленою методикою розраховано екологічний ризик сучасного стану атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих вод та рівня радіаційного забруднення в Україні і визначено регіони України з високим рівнем екологічної небезпеки.

Екологічний ризик (P) як ймовірність порушення стійкості екосистем залежить від існуючого стану компонентів екосистеми (K_i) та впливу сучасного або потенційного (можливого) антропогенного тиску (H_i) і може бути виражений функцією [5,6]:

$$P_i = f_i (K_i, H_i). \quad (4)$$

де P_i – ймовірність порушення стійкості екосистем, яка залежить від існуючого стану i -х компонентів екосистеми.

K_i – стан i -го компонента навколишнього природного середовища;

H_i – рівень антропогенного тиску на i -й компонент навколишнього природного середовища.

Сумарний екологічний ризик погіршення стану природних екосистем визначається за формулою [5,6]:

$$P_{\text{іоі}} = 1 - (1 - P_A)(1 - P_G)(1 - P_S). \quad (5)$$

де P_A – екологічний ризик погіршення стану атмосферного повітря;

P_G – екологічний ризик для водних екосистем;

P_S – екологічний ризик погіршення стану земельних ресурсів і ґрунтів.

Характеристику екологічного ризику за величиною його значення наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Характеристика екологічного ризику [5,6]

Значення показника екологічного ризику	Якісна оцінка ступеня екологічного ризику
0,01 – 0,19	Незначний ризик
0,20 – 0,39	Підвищений ризик
0,40 – 0,59	Значний ризик
0,60 – 0,79	Високий ризик
0,80 – 1,00	Небезпечний ризик

Сумарний екологічний ризик погіршення стану природних екосистем представлено на рис. 2.

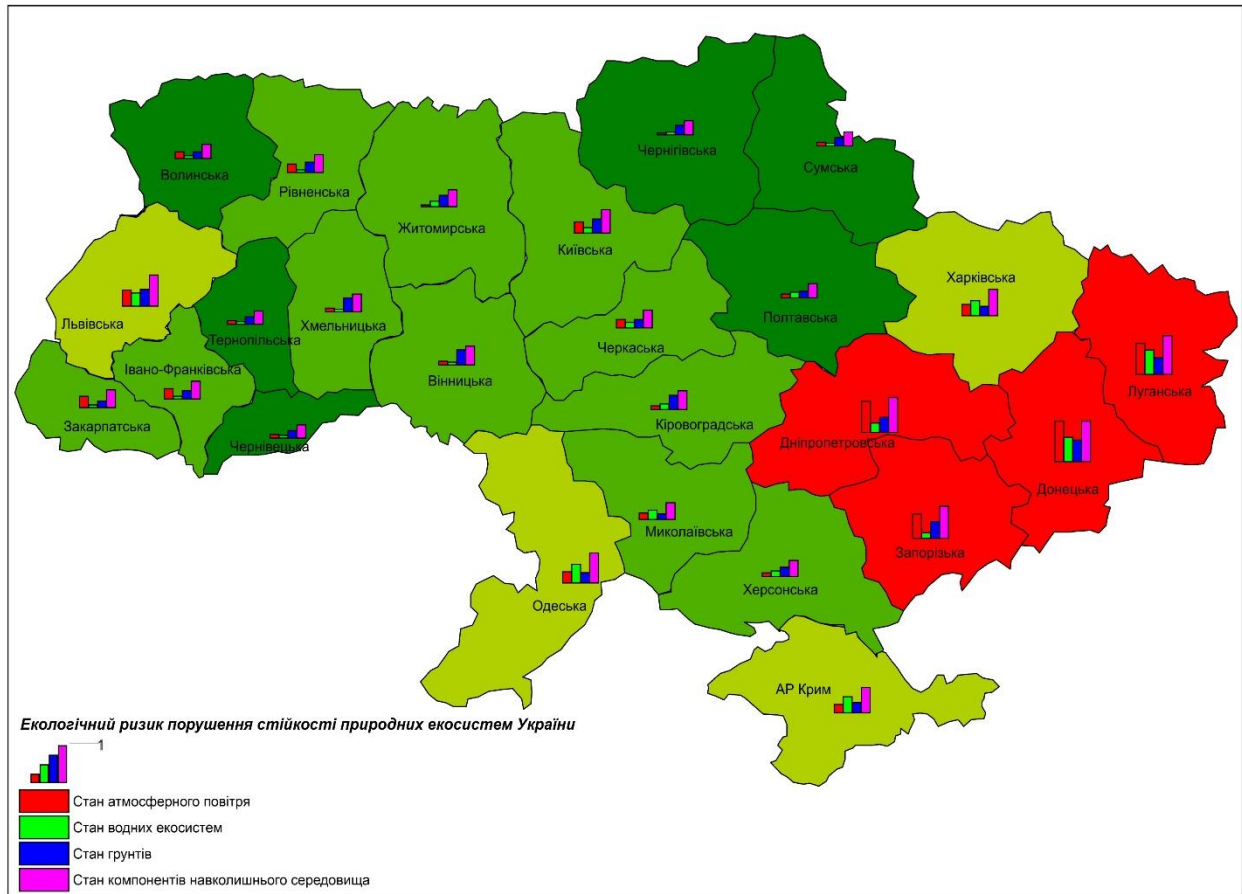


Рис. 2. Сумарний екологічний ризик погіршення стану природних екосистем України

Як показали розрахунки, в найбільш небезпечному стані знаходяться промислові регіони України: Донецька область – поганий стан (4 клас) та небезпечний ризик (5 клас); Дніпропетровська область – посередній стан (3 клас) та небезпечний ризик (5 клас); Запорізька область – посередній стан (3 клас) та небезпечний ризик (5 клас); Луганська область – посередній стан (3 клас) та небезпечний ризик (5 клас)

Комплексна оцінка екологічного стану області має за мету наукове обґрунтування прийняття управлінських рішень щодо першочерговості впровадження природоохоронних заходів і залучення фінансових ресурсів на їх реалізацію.

Список літератури

1. Про охорону навколишнього природного середовища [Текст] : закон України від 25 червня 1991 року № 1264-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – Ст. 546
2. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. – М. : Минприроды РФ, 1992. – 51 с.
3. Гродзинський, М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. [Текст] / М.Д. Гродзинський – К.: Лікей, 1995. – 470 с.

4. Рыбалов А. А. Качество окружающей среды: методические подходы оценки [Текст] / А. А. Рыбалов // Экологическая экспертиза. – 2001. – №1. – С. 12 – 66.
5. Васенко А.Г. Разработка методологии комплексной оценки состояния окружающей среды и качества жизни населения / А.Г. Васенко, О.В. Рыбалова, С.В. Белан // Научно - методические и прикладные аспекты экологизации – Симферополь: «ДИАИПИ», 2013. – С.72 – 138.
6. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія /О.Г. Васенко, О.В. Рибалова, С.Р. Артем'єв і др. – Х.: НУГЗУ, 2015. – 419 с
7. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [Текст] / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін.– К. Символ-Т, 1998. – 28 с.
8. Расчет комплексного индекса загрязнения (ИЗА) на основе данных наблюдений. Временная методика. [Текст] / ГГО им. А. И. Воейкова. – Л., 1988. – 22с.
9. Рибалова О.В. Екологічний ризик погіршення сучасного стану ґрунтів і земельних ресурсів України [Текст] / О.В. Рибалова, С.В. Белан // Научн. – произв. журнал «Экология и промышленность». – 2013. – №3. – с.15-22
10. Рибалова О. В., Бригада О. В., Ільїнський О. В. Метод визначення екологічної складової якості життя / Комунальне господарство міст, 2021, том 4, випуск 164, с.220 -233