

**SCI-CONF.COM.UA**

**SCIENCE AND TECHNOLOGY:  
PROBLEMS, PROSPECTS  
AND INNOVATIONS**



**PROCEEDINGS OF VIII INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
MAY 11-13, 2023**

**OSAKA  
2023**

# **SCIENCE AND TECHNOLOGY: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS**

Proceedings of VIII International Scientific and Practical Conference

Osaka, Japan

11-13 May 2023

**Osaka, Japan**

**2023**

## UDC 001.1

The 8<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations” (May 11-13, 2023) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2023. 522 p.

## ISBN 978-4-9783419-1-4

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and technology: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 8th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/viii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-technology-problems-prospects-and-innovations-11-13-05-2023-osaka-yaponiya-arhiv/>.*

### Editor

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [osaka@sci-conf.com.ua](mailto:osaka@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 CPN Publishing Group ®

©2023 Authors of the articles

# TABLE OF CONTENTS

## AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Андронов В. А., Колосков В. Ю., Дідовець Ю. Ю., Єременко В. Ю., Шурчилова І. С.* 11  
ТЕХНОЛОГІЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВІД ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РФ
2. *Мікуліна М. О., Поливаний А. Д., Бондаренко В. В.* 18  
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ
3. *Романюк В. В., Романюк О. М., Ратальська Г. В.* 22  
АНАЛІЗ БІОЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ЗАСТАВНІВСЬКОГО ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУ

## MEDICAL SCIENCES

4. *Vazyka D. A., Lytvynenko O. O., Demianov V. O.* 26  
THE LEVEL OF TUMOR PROLIFERATION IN BREAST CANCER PATIENTS WITH DIFFERENT MOLECULAR-GENETIC SUBTYPES, WHO SUFFERED FROM THE CHORNOBYL ACCIDENT
5. *Bretsko Yu.* 33  
ANALYSIS OF PREVENTIVE MEASURES TO PREVENT THE SPREAD OF PARASITOSIS IN THE TRANSCARPATHIAN REGION
6. *Lytvynenko O. O., Lytvynenko O. O., Demianov V. O.* 39  
MECHANISMS OF CHEMOTHERAPY-INDUCED LIVER DAMAGE BY DRUGS
7. *Shupyatskyi I. M., Molozhanov I. O., Zvolynska A. M.* 45  
MODERN DENTISTRY TECHNOLOGIES AND INNOVATION FOR HEALTH OF CITIZENS
8. *Антонов А. Г., Сургай Н. М., Татарко С. В., Узбек Т. С.* 53  
ПИТАННЯ ПРАКТИЧНОГО ОРІЄНТОВАНОГО ВИКЛАДАННЯ СУДОВОЇ МЕДИЦИНИ НА ДОДИПЛОМНОМУ ЕТАПІ
9. *Бондарчук О. Д., Музичук О. М., Сутиська К. Ю., Ксинін М. І., Лучків Я. В.* 57  
РОЛЬ ГЕНА GJB2 У СПРИЙНЯТЛИВОСТІ ДО ВРОДЖЕНОЇ ТУГОВУХОСТІ
10. *Боровик К. М., Гладка Ю. В., Омелянчук І. В.* 65  
РОЛЬ GAS6 В ПРОГРЕСУВАННІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ
11. *Капрош А. В., Радченко А. І.* 68  
СИНДРОМ ДРЕССЛЕРА

12.	<i>Рева Т. В., Омельчук О. О.</i>	72
	СУЧАСНІ ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ПАТОФІЗІОЛОГІЇ, ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ІНФАРКТУ МІОКАРДА	
13.	<i>Стеблюк Е. Е., Дубовенко Д. О.</i>	81
	ВПЛИВ ЕКСПОЗОМ-ЧИННИКІВ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ШКІРИ ЛЮДИНИ	
14.	<i>Таран О. М., Пилипенко А. Ю., Плисюк В. А., Довгаль Е. В., Гельфанд Х. В.</i>	86
	НУТРИТИВНА ДОПОМОГА ДІТЯМ З МУКОВІСЦИДОЗОМ	
15.	<i>Тіщенко Ю. О., Мунтянова А. А., Бобро Л. М.</i>	95
	ТАКТИКА ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТІВ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ЛІКАРЕМ ЗАГАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	
<b>PHARMACEUTICAL SCIENCES</b>		
16.	<i>Велігорська Ю. П.</i>	99
	ПРАВОВІ ОСНОВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ В УКРАЇНІ	
<b>TECHNICAL SCIENCES</b>		
17.	<i>Hudym L.</i>	106
	ANALYSIS OF THE VARIATION IN RADIAL DISTRIBUTION OF FEED MATERIALS WITH AN INCREASE OF ORE LOAD TO COKE RATIO IN A BLAST FURNACE	
18.	<i>Прыхgodchenko К. О.</i>	110
	CRYPTOGRAPHIC HASHING	
19.	<i>Батрак В. С., Стріжкова М. Є.</i>	114
	АДАПТАЦІЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕРФЕЙСІВ ДЛЯ ОСІБ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ	
20.	<i>Ващук Н. Ф.</i>	121
	АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ І ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ОДЯГУ ТА ВЗУТТЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
21.	<i>Веретюк С. М., Піка С. В.</i>	126
	РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПОВІТРЯ В МІСТІ ЖИТОМИР: ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	
22.	<i>Гасій В. Ю., Демків Л. І.</i>	129
	ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА НАДАННЯ ПОСЛУГ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ	
23.	<i>Дуреев В. А., Христич В. В., Бондаренко С. Н., Антошкин А. А., Маляров М. В.</i>	137
	МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕРМОРЕЗИСТОРНОГО ТЕПЛОВОГО ПОЖЕЖНОГО СПОВІЩУВАЧА	
24.	<i>Зущик М. О.</i>	142
	ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	

25. *Лепешко А. А., Денисюк С. П.* 146  
 ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ НА ПОБУТОВОМУ РІВНІ ПРИ  
 ВИКОРИСТАННІ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ У ЖИТЛОВОМУ  
 СЕКТОРІ
26. *Марченко О. О., Дрейс Ю. О.* 153  
 ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНІ МОДЕЛІ ПРОГРАМНОГО  
 КОМПОНЕНТУ ПІДСИСТЕМИ ЗАХИСТУ БАЗИ ДАНИХ WEB-  
 ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РЕКЛАМНОГО  
 АГЕНТСТВА
27. *Назаренко О. В.* 159  
 СПОСОБИ ОТРИМАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ З  
 ВИКОРИСТАННЯМ ФОСФОГІПСУ
28. *Обуховський В. В., Іщенко В. М., Щербина Ю. В.* 162  
 ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ АСИНХРОННИМИ  
 ТЯГОВИМИ ПРИВОДАМИ ВАГОНІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ
29. *Парнета О. Б.* 174  
 ПЕРСПЕКТИВИ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НА  
 3D-ПРИНТЕРІ В УКРАЇНІ
30. *Садовий Я. С.* 178  
 АЛГОРИТМИ ПОБУДОВИ УЗАГАЛЬНЕНИХ СУФІКСНИХ  
 ДЕРЕВ
31. *Тільна Ю. П., Гонтар Т. Б.* 185  
 АСОРТИМЕНТ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ  
 УКРАЇНСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ СОРОЧКИ
32. *Чайковський С. Ю.* 189  
 РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИК ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПРИ  
 ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНИХ ВИПРОБУВАНЬ

#### GEOGRAPHICAL SCIENCES

33. *Марчук Н. А., Мушеник І. М.* 193  
 НЕЛЕГАЛЬНА МІГРАЦІЯ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ  
 ВИРІШЕННЯ

#### ARCHITECTURE

34. *Грицай Р. О.* 198  
 СУЧАСНІ ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ В ІНТЕР'ЄРІ  
 КАВ'ЯРЕНЬ
35. *Косенко Д. Ю., Ігошина М. В.* 203  
 ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ МОТЕЛІВ ГОТЕЛЬНОГО ТИПУ  
 В УКРАЇНІ

## PEDAGOGICAL SCIENCES

36. *Fedoriv Ya. R., Pirozhenko I. D., Solomashenko N. V., Zhukorska L. P., Fedoriv M. L.* 207  
 STRATEGIES AND PRACTICES FOR ENHANCING LEARNER MOTIVATION IN TIMES OF WAR: UKRAINE CASE STUDY
37. *Velia M. I., Sydor V. V.* 217  
 THE USE OF DIGITAL EDUCATIONAL SPACE AS A TOOL OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF A MODERN TEACHER
38. *Давиденко Ю. М.* 222  
 ВИКОРИСТАННЯ КОУЧИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ
39. *Зубрицька Р. В., Сирко І. М.* 230  
 ЗЛО ЯК МОРАЛЬНО-ЕТИЧНА ПРОБЛЕМА У РОМАНІ В. ГОЛДІНГА «ВОЛОДАР МУХ»
40. *Кобильник Т. П., Герман В. І.* 234  
 ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ
41. *Лукіна Т. О.* 238  
 ВІКОВІ ВІДМІННОСТІ У СПРИЙНЯТТІ КЕРІВНИКАМИ ШКІЛ ВЛАСНОЇ ЗДАТНОСТІ ДО ОБ'ЄКТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ
42. *Перебейнос В. Б., Пакулин С. Л., Феклистова И. С., Пакулина А. С.* 247  
 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ
43. *Петренко В. С.* 258  
 КРЕАТИВНІСТЬ НА УРОКАХ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА: ЯК СТИМУЛЮВАТИ ТВОРЧІСТЬ УЧНІВ
44. *Петрик К. Ю., Ісланкіна Є. О.* 261  
 ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ
45. *Роцін П. С.* 267  
 ОСОБЛИВОСТІ МУЗИЧНОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ
46. *Самсонова О. О., Огилько А. П., Грабовенко Є., Крамаренко Л.* 271  
 ОСОБЛИВОСТІ МОРАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ В СІМ'Ї
47. *Скалецька Д. О., Гармаш О. М.* 278  
 РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА ПРИКЛАДІ МЕДІЙНОГО ДИСКУРСУ
48. *Улан А. М., Залойло В. В., Бугера Д. О., Корень І. С.* 281  
 АКТУАЛЬНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ТА УРАХУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АСИМЕТРІЇ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

49.	<b>Федь І. А., Бондарчук В.</b> ЦІЛІСНИЙ ПОГЛЯД НА ЗДОРОВ'Я ЯК ФУНДАМЕНТАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ПРІОРИТЕТІВ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ	285
50.	<b>Федь І. А., Цибуля Ю.</b> НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ «ЗДОРОВ'Я» ЯК СПІВВІДНОШЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЛЮДСЬКОЇ ПРИРОДИ	296
<b>PSYCHOLOGICAL SCIENCES</b>		
51.	<b>Гульбс О. А., Діхтяренко С. Ю., Лантух В. В., Лантух А. П.</b> ОСОБЛИВОСТІ КАТЕГОРІАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПРОФЕСІЙНОЇ СВІДОМОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ	306
52.	<b>Флюнт М. О.</b> ТИПОВІ ПРОФІЛІ ОСІБ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ ОКРЕМІ ВИДИ КОПІНГІВ ТА МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ У СТРЕСОГЕННИХ СИТУАЦІЯХ (НА ОСНОВІ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ)	316
<b>SOCIOLOGICAL SCIENCES</b>		
53.	<b>Гладченко В., Макаренко Н. М.</b> ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ЕМОЦІЙНУ СФЕРУ У ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ	326
54.	<b>Якимчук К. М.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАСАД КОМУНІКАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	331
<b>ART</b>		
55.	<b>Гарбузенко Л. В., Бурага Т. О.</b> ОБРАЗОТВОРЧЕ МИСТЕЦТВО В СУЧАСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	337
56.	<b>Толошняк Н. А., Сахарієва І. С.</b> ВОКАЛЬНА ТЕХНІКА ЕСТРАДНОГО СПІВАКА: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ВОКАЛЬНИХ НАВИЧОК	345
<b>HISTORICAL SCIENCES</b>		
57.	<b>Авраменко Т. О.</b> ЧОМУ ГІТЛЕР ПРИЙШОВ ДО ВЛАДИ?	351
58.	<b>Авраменко Т. О.</b> ІРАНО-ІРАКСЬКА ВІЙНА	357
<b>CULTUROLOGY</b>		
59.	<b>Shumeiko L. M.</b> MULTICULTURALISM IN ART EDUCATION	360
<b>LITERATURE</b>		
60.	<b>Лецик Р. М.</b> ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ НАТУРАЛІЗМУ В ЛІТЕРАТУРІ	365



## POLITICAL SCIENCES

61. *Болотіна Є. В.* 371  
ІНСТИТУЦІОНАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ В ПЕРІОД ПОЛІТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА
62. *Луценко С. С.* 381  
ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ: ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНИЙ АСПЕКТ
63. *Чернецька В. О.* 386  
ПЕРЕДУМОВИ ТА ФАКТОРИ ВИНИКНЕННЯ ГІБРИДНОЇ ВІЙНИ

## PHILOLOGICAL SCIENCES

64. *Shevelova-Harkusha N.* 393  
DISCUSSION ACTIVITIES AS A KEY INSTRUMENT FOR DEVELOPING COMMUNICATIVE SKILLS OF STUDENTS AT THE ENGLISH LESSONS
65. *Зайченко А. В., Яшкіна В. В.* 402  
ОСОБЛИВІСТЬ ПИСЬМЕННИЦЬКОЇ МАНЕРИ Ш. ХІНІ ТА ЙОГО ТВОРЧІСТЬ В КРИТИЧНІЙ РЕЦЕПЦІЇ
66. *Лахай А. Я.* 407  
ФЕМІНІТИВИ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ

## ECONOMIC SCIENCES

67. *Leszczynski V.* 410  
FEATURES OF INNOVATIVE PROCESSES OF BUILDING ENTERPRISES
68. *Novukova I.* 417  
EXPORT OF EDUCATIONAL SERVICES BY HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE
69. *Riabenko H. M., Verlanov O. Yu., Klymenko S. O., Kudrych V. P.* 422  
THE IMPACT OF THE SHADOW ECONOMY ON THE SECURITY OF THE PUBLIC FINANCE SECTOR OF UKRAINE
70. *Андрійчук В. А.* 430  
ГЛИБИННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПЕРІОДИЧНИХ ДИТЯЧИХ ДРУКОВАНИХ ВИДАНЬ В УКРАЇНІ
71. *Витвицька У. Я., Андрійчук І. В.* 435  
SWOT – АНАЛІЗ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ОСНОВА РОЗРОБКИ ЇХ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ
72. *Залюбінська Л. М., Кіріліна М. А.* 445  
РЕГІОНАЛЬНІ ЗОНИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ – ШЛЯХ ДО ВІДРОДЖЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ
73. *Ковальова Т. В., Дєвочко О. А.* 455  
РОЗРАХУНКИ ЗА ПОДАТКАМИ І ПЛАТЕЖАМИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

74.	<b>Крицький Б. А., Пісковець О. В.</b>	461
	ДО ПИТАННЯ ТОРГІВЛІ ЯК ВИДУ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	
75.	<b>Мухойд В. І., Шалигіна І. В.</b>	466
	ВПРОВАДЖЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМКІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВІ	
76.	<b>Мямлін В. В.</b>	471
	ЕКОНОМІКА + МОРАЛЬ: СИНЕРГІЯ РОЗВИТКУ	
77.	<b>Плахотнік О. О., Лесь В. О.</b>	483
	НАЙПОШИРЕНІШІ МОДЕЛІ ДИФУЗІЇ ІННОВАЦІЇ: ТЕОРЕТИЧНИЙ ТА ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТИ	
78.	<b>Полтавцев К. В.</b>	487
	СОНЯЧНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ У СИСТЕМІ ВІТЧИЗНЯНОГО ОПОДАТКУВАННЯ	
79.	<b>Рядинська І. А., Соломонова К. О.</b>	497
	ВПЛИВ МІЖНАРОДНИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ	
80.	<b>Сергієнко Р. Р.</b>	501
	СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	

#### LEGAL SCIENCES

81.	<b>Андрійв В. В., Закржевська Г. К.</b>	504
	ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ	
82.	<b>Коваль О. М., Соколовський В. В.</b>	510
	СІМЕЙНІ КОНФЕРЕНЦІЇ ЯК ВИД УРЕГУЛЮВАННЯ КРИМІНАЛЬНИХ КОНФЛІКТІВ	
83.	<b>Рибачек В. К.</b>	515
	ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ПРАВ ДІТЕЙ В УКРАЇНІ В ПЕРІОД ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РФ	

# AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 631.95

## ТЕХНОЛОГІЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВІД ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РФ

**Андронов Володимир Анатолійович,**  
д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України,  
проректор з наукової роботи – начальник науково-дослідного центру

**Колосков Володимир Юрійович,**  
к.т.н., доцент, завідувач кафедри прикладної механіки  
та технологій захисту навколишнього середовища

**Дідовець Юрій Юрійович,**  
ад'юнкт

**Єременко Валерія Юріївна,**  
**Шурчилова Інна Сергіївна,**  
курсантки

Національний університет цивільного захисту України  
м. Харків, Україна

**Анотація:** Метою представленого дослідження є розробка вдосконаленої технології рекультивації земель сільськогосподарського призначення, придатної для використання при відновленні територій Харківської області, що постраждали внаслідок військової агресії РФ. Для досягнення цієї мети було проведено аналіз екологічних небезпек на територіях України, що постраждали внаслідок військової агресії РФ та розроблено комплексну технологію рекультивації земель сільськогосподарського призначення Харківської області, що постраждали внаслідок військової агресії РФ, з можливістю утилізації біологічних відходів, що утворилися при цьому.

**Ключові слова:** очищення ґрунту, моніторинг земель, розмінування,

фіторе mediaція, біологічні відходи, утилізація, технологія.

24 лютого 2022 року почалася широкомасштабна військова агресія рф проти України, що триває по теперішній час. Масовані обстріли нашої держави поєднані з окупацією окремих її регіонів призвели до суттєвого порушення екологічного стану на всій її території. Зі звільненням окупованих земель Харківської та інших областей України нагальним завданням постає якнайшвидше їх відновлення, зокрема, за напрямом поновлення родючості ґрунтів, що є важливою основою повоєнної економічної відбудови нашої держави. Актуальним у цьому зв'язку є завдання розробки нових та вдосконалення існуючих технологій рекультивації земель, природний стан яких було порушено внаслідок військової агресії рф через забруднення токсичними речовинами різного походження, а також через утворення великих обсягів біологічних відходів.

Бойові дії супроводжуються постійними вибухами та пострілами, що призводять до забруднення земель важкими металами, зокрема, хромом, нікелем, свинцем, цинком та марганцем [1], а також органічними вибуховими речовинами [2]. Дослідження різних вчених щодо, зокрема, забруднення ґрунтів після пострілів зі стрілецької та артилерійської зброї показали високий вміст в них свинцю та міді [3, 4]. Загалом, негативний вплив на ґрунти у місці, де відбувалися вибухи боєприпасів, можна розподілити на наступні складові [5]:

- елементи боєприпасів на поверхні ділянки ґрунту, а також на глибині, що можуть становити вибухонебезпеку, зокрема, нерозірвані боєприпаси;
- зміна рельєфу у місцях вибухів з утворенням кратерів або воронок;
- компресійний вплив ударної вибухової хвилі, який змінює густину ґрунту та його структуру;
- забруднення вибуховими речовинами;
- забруднення важкими металами;
- забруднення іншими хімічними речовинами, що є складовою частиною

заряду боєприпасів.

В умовах військової агресії рф тваринництво Харківської області суттєво потерпає від обстрілів. Зруйновано частково або повністю велику кількість тваринницьких комплексів на території регіону, окупантами було вбито велику кількість худоби [6, 7].

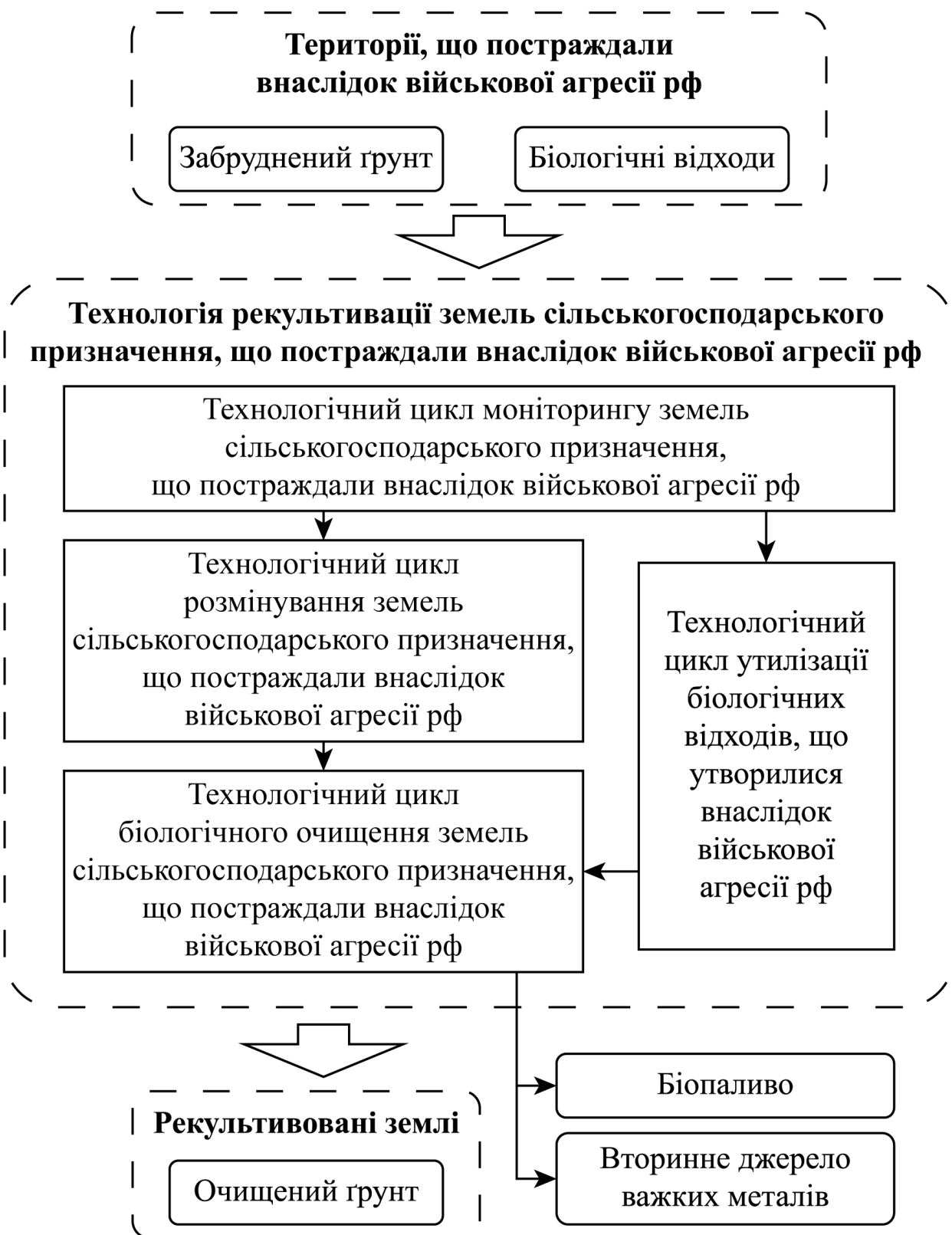
Утворені внаслідок цього обсяги біологічних відходів не було утилізовано належним чином, тому актуальним є завдання захисту навколишнього природного середовища від загроз, пов'язаних з негативним впливом на навколишнє природне середовище.

Виходячи з вищезазначеного, можна сформулювати наступні вимоги до технології рекультивації земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф:

- 1) комплексний характер технології з можливістю одночасного вирішення декількох завдань із забезпечення екологічної безпеки;
- 2) можливість застосування технології на великих територіях;
- 3) врахування вимог забезпечення вибухобезпеки при проведенні робіт з рекультивації.

Для виконання вказаних вимог було запропоновано технологію рекультивації земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф. Функціональна схема запропонованої технології рекультивації земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф, представлена на рис. 1. Вона складається з чотирьох технологічних циклів:

- 1) технологічний цикл моніторингу земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф, на основі безпілотної авіаційної системи моніторингу [8, 9];



**Рис. 1. Функціональна схема запропонованої технології рекультивації земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф**

2) технологічний цикл розмінування земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф, на основі

дистанційних систем розмінування [10, 11];

3) технологічний цикл біологічного очищення земель сільськогосподарського призначення, що постраждали внаслідок військової агресії рф, із застосуванням способу фіторемедіації [12, 13];

4) технологічний цикл утилізації біологічних відходів, що утворилися внаслідок військової агресії рф, на основі спалювання відходів у крематорах з наступним використанням золи для зольного гранулювання насіння [14], що використовується у попередньому технологічному циклі.

Технологічні рішення циклів моніторингу земель та утилізації біологічних відходів захищено Патентами України на корисну модель [15, 16], отриманими Національним університетом цивільного захисту.

Запропонована технологія рекультивації земель сільськогосподарського призначення, що постраждали від військової агресії рф, має низьку вартість, обрані для фіторемедіації види рослин є пристосованими до умов Харківської області. Кінцевим продуктом запропонованої технології окрім очищеного ґрунту стане біомаса, яку можна використовувати в якості біопалива, а також вторинного джерела важких металів для промислових потреб. Для пришвидчення технологічного циклу запропоновано поєднати висів рослин-гіперакумуляторів важких металів з процесом розмінування, оснастивши системи дистанційного розмінування сівалками. Для покращення схожості та збережуваності насіння запропоновано використовувати спосіб його гранулювання.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Vasarevicius S., Greičiūte K. Investigation of soil pollution with heavy metals in Lithuanian military grounds. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*. 2004. Vol. 12(4). P. 132-137.

2. Lewis T. A., Newcombe D. A., Crawford R. L. Bioremediation of soils contaminated with explosives. *Journal of Environmental Management*. 2004. Vol. 70 (4). P. 291–307.

3. Immobilization of lead in contaminated firing range soil using biochar / Moon D. H. et al. *Environmental Science and Pollution Research*. 2013. Vol. 20. P. 8464–8471.

4. Lead transformation and distribution in the soils of shooting ranges in Florida, USA / Cao X. et al. *Science of the Total Environment*. 2003. Vol. 307. P. 179–189.

5. Модель системи управління безпекою рекультивації земель місць знешкодження та знищення боєприпасів / Дідовець Ю. Ю. та ін. *Техногенно-екологічна безпека*. 2021. № 10(2/2021). С. 64–69.

6. Кузубов Д. Дві тисячі вбитих корів, збитки на мільярд та робота на руїнах. Як ферма на Харківщині відновлюється після окупації та знущань росіян. *Українська правда*, 2023. URL: <https://www.pravda.com.ua/articles/2023/03/3/7391787/> (дата звернення: 10.03.2023 р.)

7. Осадчий А. Ситуація на тваринницьких фермах України під час війни: звіт зоозахисників ГО “Відкриті клітки Україна”. ГО “Відкриті клітки Україна”, 2022. URL: <https://opencages.com.ua/blog/fermy-ukrajiny-pidchas-vijny> (10.03.202 р.)

8. Формування трас польоту безпілотних літальних апаратів під час оперативного моніторингу окремої місцевості, де сталася надзвичайна екологічна ситуація / Захарченко Ю. В. та ін. *Техногенно-екологічна безпека*. 2022. № 11(1/2022). С. 23–33.

9. Побудова безпілотної авіаційної системи оперативного екологічного моніторингу пожежі на полігоні ТПВ / Солод М.О. та ін. *Молодь: наука та інновації: Матеріали VI-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (Дніпро, 15-16 листопада 2018 року)*. НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. Т. 10. С. 10-23–10-24.

10. Максимов В. ЗСУ отримали Vozena-5: як допомагають словацькі машини розмінування. *Today.UA*, 2023. URL: <https://biz.today.ua/ruskyj-vsuvopoluchyly-bozena-5-kak-pomogayut-slovatskye-mashyny-razmynirovaniyu/> (дата звернення: 30.03.2023 р.)



11. Михайлова Г. Механічний сапер із роборукою: розмінувати Україну будуть сучасні механізми. Телеграф, 2023. URL: <https://telegraf.com.ua/ukr/tehnologii/2023-03-20/5783639-mekhanichniy-saper-iz-roborukoju-rozminovuvati-ukrainu-budut-suchasni-mekhanizmi-video-foto> (дата звернення: 30.03.2023 р.)

12. Шматков Г. Г., Яковишина Т. Ф. Фітоекстракція важких металів з ґрунту. *Національний гірничий університет. Збірник наукових праць*. 2013. № 41. С. 182–187.

13. Kumar S. Phytoremediation of Explosives using Transgenic Plants. *Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology*. 2014. Suppl 4. Art. 11127.

14. Зольне гранулювання у пакуванні насіння з використанням небезпечних відходів тваринництва / Колосков В. Ю. та ін. *Техногенно-екологічна безпека*. 2022. № 12(2/2022). С. 65–71.

15. Пат. 149180 Україна, F42D 5/02 (2006.01), G01V 3/16 (2006.01), G01V 8/00. Спосіб виявлення осередків небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів / Дідовець Ю. Ю., Колосков В. Ю., Колоскова Г. М.; (Україна), заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. – № u202103377, заяв. 15.06.2021; опубл. 20.10.2021, бюл. № 42.

16. Пат. 151010 Україна, МПК А01С 1/06 (2006.01). Спосіб виготовлення насіннево-органомінеральних гранул для висіву дрібнонасінневих культур з використанням золи від спалювання біологічних відходів / Капінос Є. В., Балагурак А. В., Колосков В. Ю., Колоскова Г. М., Кондратенко О. М.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. – № u202105512; заявл. 29.09.2021; опубл. 25.05.2022, бюл. № 21.