



**Національний університет «Львівська політехніка»**  
Львівська обласна організація Всеукраїнської Екологічної Ліги  
Інститут сталого розвитку ім. В.Чорновола  
Львівська обласна державна адміністрація  
Обласне методичне об'єднання викладачів екології, біології і хімії  
ВНЗ 1-2 рівнів акредитації

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК:  
ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.  
ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ.  
ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.**

**VIII МІЖНАРОДНИЙ МОЛОДІЖНИЙ КОНГРЕС**  
02-03 березня 2023, Україна, Львів

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

Львів  
Національний університет «Львівська політехніка»  
2023

УДК 591.663  
С 76



**URL:** <https://science.lpnu.ua/uk/ekokongres-2022/molodizhnyy-kongres-2023>

**Організатори VIII Міжнародного молодіжного конгресу:**  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львівська обласна організація Всеукраїнської Екологічної Ліги  
Інститут сталого розвитку ім. В.Чорновола  
Львівська обласна державна адміністрація  
Обласне методичне об'єднання викладачів екології, біології і хімії  
ВНЗ 1-2 рівнів акредитації

С 76      Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. VIII Міжнародний молодіжний конгрес, 02-03 березня 2023, Україна, Львів : Збірник матеріалів — Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2023. — 154 с. Електронне видання у PDF форматі.

Збірник матеріалів відображає наукові дослідження авторів у сфері: екології, екологічної та цивільної безпеки, туризму, підприємництва та біржової діяльності. Всі матеріали подано в авторській редакції. Відповідальність за точність поданих фактів, цитат, цифр і прізвищ несуть автори.

**УДК: 591.663**

© Авторський колектив, 2023  
© НУ «Львівська політехніка», 2023

## ЗМІСТ

### СЕМІНАР 1

стор

#### «ОХОРОНА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ»

1.	<b>ЧЕРНЯВСЬКИЙ А.В., ГРИГОРОВ А.Б.</b> ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ДЕКАРБАНІЗОВАНОГО МОТОРНОГО ПАЛИВА.....	16
2.	<b>ФАВЕНА ФАТІМА</b> USING LANDSCAPE PLANNING PRINCIPLES IN OLD CAMPUSES TO ACHIEVE SUSTAINABILITY: CASE OF ALIGARH MUSLIM UNIVERSITY, INDIA.....	17
3.	<b>БОБИРСЬКА Т.В., МЕЛЬНИКОВА І.В.</b> СТАН ПРОМИСЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ СУМЩИНИ.....	18
4.	<b>ТОКАРЕНКО Н.І., МЕЛЬНИКОВА І.В.</b> ВПЛИВ ЗАБРУДНЕНОГО ПОВІТРЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ СУМЩИНИ.....	19
5.	<b>ЧЕПУРНА В.В., МЕЛЬНИКОВА І.В.</b> АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ СУМЩИНИ.....	20
6.	<b>ТЕСЛОВИЧ М.В.</b> СТАН ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ПРИРОДНИХ ЛІСІВ ЗАХІДНИХ СХИЛІВ ХРЕБТА ПІКУЙ — МОНЧЕЛ.....	21
7.	<b>ФОМЕНКО Д.С., КОЗІЙ І.С.</b> ЗМЕНШЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ВІД ВИРОБНИЦТВА ПАКУВАЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	22
8.	<b>ALINA BAGIROVA, IRYNA PERKUN, VOLODYMYR POGREBNYAK</b> INTEGRATION OF THE FIELDS OF KNOWLEDGE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	23
9.	<b>KUZYK I., MELNYK Y., TSARYK V.</b> TRENDS IN POLLUTION OF THE TERNOPIIL REGION SMALL RIVERS.....	24
10.	<b>БАРАН М.М., КАМЕНСЬКИХ Д.С., ТКАЧЕНКО Т.В., ЄВДОКИМЕНКО В.О.</b> ОТРИМАННЯ МЕТАНОЛУ ШЛЯХОМ КОНВЕРСІЇ CO <sub>2</sub> .....	25
11.	<b>ХУДОЯРОВА О.С., УРЕТІЙ А.І.</b> НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ В ПЕРЕРОБЦІ ГАЗОВИХ ВІДХОДІВ ФОСФОРНИХ ВИРОБНИЦТВ.....	26
12.	<b>ГРУБИЙ М.В., ТРОХИМЕНКО Г.Г.</b> АНАЛІЗ НЕОБХІДНОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ СОЛОНОСТІ ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ.....	27
13.	<b>КРЕКОТЕН Е.Г., BEREZIUK O.V.</b> ATMOSPHERIC AIR SAFETY DURING THE FORMATION OF LANDFILL GAS AT MSW LANDFILLS.....	28
14.	<b>ОЛІФІР Ю.М., ГАБРИЄЛЬ А.Й., ПАРТИКА Т.В., ГАВРИШКО О.С., КОЗАК Н.І.</b> ОЦІНКА АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЯСНО-СИРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ НА ОСНОВІ pH-БУФЕРНОСТІ.....	29

**СЕМІНАР 2**  
**«ОХОРОНА ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА»**

40.	<b>БЕРЕЗЮК В.О.</b> ОБСЯГИ СКИДАННЯ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН У ПОВЕРХНЕВІ ВОДНІ ОБ'ЄКТИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	56
41.	<b>ДМИТРЕНКО А.О., ГЛАДКІХ О.О.</b> РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ТА ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ.....	57
42.	<b>ОМЕЛИЧ І.Ю., ЛИТВИНСЬКА С.Д, НЕПОШИВАЙЛЕНКО Н.О., МИХАЛЕВИЧ С.С.</b> АНАЛІЗ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗАХИСНОЇ СМУГИ Р. ОРІЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	58
43.	<b>ГЄНОВА А.В., ХАРЛАМОВА О.В.</b> СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНИТОРИНГУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДЗЕМНИМИ ВОДАМИ.....	59
44.	<b>ГОЛУБ Р.А., АДАМЕНКО Р.А.</b> БІОІНДИКАТОРИ СТАНУ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	60
45.	<b>ЗАХАРОВА В. І., ПЕТРОВСЬКА М. А.</b> ВОДОПОСТАЧАННЯ М. МИКОЛАСВА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ.....	61
46.	<b>ІВАНІВ Ю.П., ТИМЧУК І.С.</b> СУЧАСНІ МИЙНІ ЗАСОБИ ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	62
47.	<b>МАСР Т.М., ДЯЧОК В.В.</b> ХІМІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	63
48.	<b>БЛЬОК В.М., ДЯЧОК В.В.</b> ЗАХОДИ ІЗ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДНОВЛЕННЯ ЧИСТОТИ ВОДОЙМ.....	64
49.	<b>САКАЛОВА Г.В., РАНСЬКИЙ А.П., САНДУЛ О.М.</b> МЕТОД СОРБЦІЇ, ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВОД.....	65
50.	<b>ХОМ'ЯК Х.А., САЛАМАХА І.Ю.</b> ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЛЬВІВЩИНИ.....	66
51.	<b>ШКОРОПАД О.М., ГЛИГА А.Д., ВАСИЛІНИЧ Т.М.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ МОДИФІКОВАНИМИ АДСОРБЕНТАМИ.....	67
52.	<b>ІСАКІЄВ О.Ю., БЕЗСОННИЙ В.Л.</b> ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА НА ПІДСТАВІ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ.....	68
53.	<b>КАРБАНЬ А.В., БЕЗСОННИЙ В.Л.</b> ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДІНЕЦЬ.....	69
54.	<b>ГАЙДУЧОК О.Г.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ВАКУУМНОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ДЖЕРЕЛ ВІД ЗАБРУДНЕНЬ.....	70
55.	<b>ГНАТІВ В.М., ГЕЛІШ А.Б.</b> ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ ВІД ІОНІВ НІКОЛУ.....	71

КАРБАНЬ А.В., БЕЗСОННИЙ В.Л. (УКРАЇНА, ХАРКІВ)

## ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДІНЕЦЬ

*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна  
61022, пл. Свободи, 4, Харків, Україна; bezsonnyi@karazin.ua*

**Abstract.** The purpose of this work is to build a mathematical model (determine its parameters) for forecasting the oxygen regime (biochemical consumption of oxygen and dissolved oxygen) of the Siv River. Dinets based on the classic Streeter-Phelps model. The work uses the technique of mathematical modeling of the dynamics of changes in dissolved oxygen concentration and biochemical oxygen consumption based on retrospective analysis of operational control data.

Інструментом прогнозування є модель, яка використовується для формування прогнозу. Найбільший інтерес становлять математичні моделі. Моделюванню та аналізу вмісту у воді РК та БСК у літературі, присвяченій моделям якості води, приділено досить велику увагу. Отримали поширення двокомпонентні моделі якості води, в яких процеси, що формують якість води, оцінюються споживанням кисню (процеси біохімічного окислення органічних сполук) та його надходженням (процес атмосферної аерації).

Рівняння Стрітера-Фелпса визначає співвідношення між концентрацією розчиненого кисню і біохімічним споживанням кисню на протязі певного інтервалу часу. При цьому вводяться дві фазові змінні:  $C_1 = \text{БСК}$ , мг/л; та  $C_2 = DO_S - DO$ . Тут  $C_2$  – дефіцит кисню,  $DO_S$  – гранична концентрація РК у воді (при відсутності відходів), мг/л,  $DO$  – концентрація РК у воді в довільний момент часу, мг/л. Рівняння процесів у за схемою Стрітера-Фелпса описуються системою рівнянь

$$\frac{dC_1}{dt} = -k_1 \cdot C_1 \quad (1)$$

$$\frac{dC_2}{dt} = k_1 \cdot C_1 - k_2 \cdot C_2 \quad (2)$$

де  $k_1$  – коефіцієнт мінералізації (коефіцієнт біохімічного окислення органічних речовин, 1/добу);  $k_2$  – коефіцієнт реаерації, 1/добу).

При цьому рівняння (1) характеризує процес розкладу органічної речовини, а рівняння (2) криву спаду розчиненого кисню. Крива спаду показує, що дефіцит кисню досягає максимуму на деякій критичній відстані від скиду стічних вод.

Вихідними даними для розрахунку є результати аналізів стану води р. Сів. Дінець, що виконані хімічною лабораторією Ізюмського комунального виробничого водопровідно-каналізаційного підприємства. Місця відбору проб: 1) місце скиду стічних вод у р. Сів. Дінець; 2) р. Сів. Донець 500 м вище скиду; 3) р. Сів. Донець 500 м нижче скиду.

Коефіцієнт кореляції між прогнозним значенням БСК та емпіричним становить 0.74, що можна вважати прийнятним з огляду на результати інших дослідників, які вказують на те, що на всі моделі, запропоновані для опису взаємодії РК та БСК впливає факт неточності задання усіх параметрів цієї моделі, отриманих із експерименту (величина похибки може досягати 40%). Результат прогнозу значень дефіциту розчиненого кисню показує високий коефіцієнт кореляції (0.9) для значень, що відносяться до другого півріччя.

Оскільки основне призначення такої моделі – прогноз показників БСК та дефіциту розчиненого кисню за результатами саме оперативного моніторингу, що здійснюється в терміни не значної зміни температурних показників, то прогнозу модель можна вважати адекватною для прогнозування в умовах стабільної або мало динамічної температури. Отримані моделі показують достатню достовірність прогнозу за умов не значних температурних коливань або в умовах оперативного моніторингу.

Перспективним вбачається включення до рівнянь моделі змінних, що характеризують гідрологічні та температурні показники досліджуваного об'єкту для більш точного визначення параметрів.

Наукове видання

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК:  
ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.  
ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ.  
ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.**

**VIII МІЖНАРОДНИЙ МОЛОДІЖНИЙ КОНГРЕС  
02-03 березня 2023, Україна, Львів**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Обкладинка  
Комп'ютерне складання:**

**Л. Гудзик  
О. Венгер**

Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. VIII Міжнародний молодіжний конгрес, 02-03 березня 2023, Україна, Львів : Збірник матеріалів — Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2023. — 154 с. Електронне видання у PDF форматі.