

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МУКАЧІВСЬКА МІСЬКА РАДА
МАЛОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВІТОЛЬДА ПІЛЕЦЬКОГО В ОСВЕНЦІМІ
ХАРКІВСЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ
СОПОТСЬКА ВИЩА ШКОЛА**



**SOPOCKA
SZKOŁA WYŻSZA**

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАУКИ Й ОСВІТИ
В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ
ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Збірник тез доповідей за матеріалами
V Міжнародної науково-практичної конференції**

**Мукачево
15 травня 2025 року**

*Рекомендовано до поширення через мережу Інтернет
науково-технічною радою Мукачівського державного університету
(протокол № 3 від «23» травня 2025 р.)*

С 91

Сучасні тенденції розвитку науки й освіти в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів : збірник тез доповідей за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції (15 травня 2025 р., м. Мукачеве). Мукачеве : Вид-во МДУ, 2025. 530 с.

У збірнику представлено тези доповідей за матеріалами IV Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку науки й освіти в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів». Учасниками конференції розглянуто проблеми та перспективи розвитку педагогічної освіти, психолого-педагогічні аспекти професійного становлення особистості, сучасні орієнтири розвитку економіки, управління та інженерії, актуальні проблеми менеджменту, індустрії гостинності, суспільно-географічних та культурологічних досліджень.

Видання розраховане на науковців, педагогів, викладачів, здобувачів вищої освіти, які займаються науково-дослідною роботою.

Редакційна колегія:

Капітан Л.І. – д-р істор. наук, професор (голова);

Туріс І.Ю. – канд. філол. наук, доцент;

Пігош В.А. – канд. екон. наук, доцент;

Максютова О.В. – PhD, провідний фахівець ВНТД

Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікації.

УДК 602.4:628.35:502.174:001.895(043.2)

БРОДОВИЧ Ю.Р.,
кандидат сільсько-господарських наук наук,
завідувач кафедри інженерії, технологій та професійної освіти
Мукачівський державний університет
БРОДОВИЧ В.Ю.,
учениця 11-Б класу
Мукачівський ліцей №8 Мукачівської міської ради
Закарпатської області

ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ У БІОРЕМЕДІАЦІЇ: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОЧИЩЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Забруднення довкілля внаслідок антропогенної діяльності та воєнних дій є однією з найгостріших проблем сучасності. Особливої уваги потребує забруднення ґрунтів токсичними речовинами, такими як важкі метали, нафтопродукти, радіонукліди та залишки вибухових речовин. Традиційні методи очищення часто є дороговартісними та екологічно небезпечними. У цьому контексті біоремедіація – використання живих організмів для детоксикації забруднених середовищ – постає як ефективна та екологічно безпечна альтернатива.

Методи біоремедіації

Біоремедіація включає різноманітні підходи, зокрема:

- **Біостимуляція:** внесення поживних речовин для активізації природної мікрофлори.
- **Біозбагачення:** додавання специфічних мікроорганізмів-деструкторів.eNUFTIR
- **Імобілізація мікроорганізмів:** фіксація мікробів на носіях для підвищення їх ефективності.
- **Фіторемедіація:** використання рослин для абсорбції та детоксикації забруднювачів.

Застосування цих методів дозволяє досягти високих показників очищення, зокрема, до 99% видалення токсичних речовин із ґрунтів .[Журнал "Фармацевт Практик"+1dspace.onu.edu.ua+1](http://Журнал%20Фармацевт%20Практик%201dspace.onu.edu.ua+1)

Роль мікроорганізмів у біоремедіації

Мікроорганізми є ключовими агентами біоремедіації. Зокрема, бактерії родів *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhodococcus*, *Arthrobacter* та *Streptomyces* демонструють здатність до деградації широкого спектру забруднювачів, включаючи нафтові вуглеводні, важкі метали та вибухові речовини .ELAKRIMBT

Наприклад, штами *Pseudomonas aureofaciens* та *Bacillus subtilis* ефективно використовуються для очищення ґрунтів, забруднених нафтопродуктами та важкими металами .bioscience.com.ua

Інноваційні підходи в біоремедіації

Сучасні дослідження зосереджені на розробці генетично модифікованих мікроорганізмів та рослин з підвищеною здатністю до біодеградації. Зокрема, трансгенні рослини, такі як тополя, модифіковані генами бактерій, здатні ефективно вилучати та нейтралізувати токсичні речовини, включаючи важкі метали та органічні забруднювачі. Журнал "Фармацевт Практик"

Крім того, використання іммобілізованих мікроорганізмів на носіях, таких як біовугілля, дозволяє підвищити стабільність та ефективність процесів біоремедіації.

Незважаючи на значні досягнення, біоремедіація стикається з низкою викликів, зокрема:

- Необхідність адаптації мікроорганізмів до специфічних умов забруднення.
- Контроль за розповсюдженням генетично модифікованих організмів у природному середовищі.
- Забезпечення ефективності біоремедіації в умовах комплексного забруднення.

Проте, подальші дослідження та впровадження інноваційних біотехнологій відкривають нові можливості для ефективного очищення довкілля та відновлення екосистем.

Біоремедіація є перспективним напрямом у сфері екологічної біотехнології, що дозволяє ефективно та екологічно безпечно очищати забруднені середовища. Використання мікроорганізмів та рослин, зокрема генетично модифікованих, відкриває нові горизонти у боротьбі з екологічними забрудненнями. Подальші дослідження та впровадження інноваційних підходів сприятимуть сталому розвитку та збереженню навколишнього середовища.

Література:

1. Галкін М. Б., Страшнова І. В., Андрющенко А. В. Використання мікроорганізмів у біоремедіації ґрунтів, забруднених внаслідок бойових дій // Мікробіологія і біотехнологія. 2024. №2(61). С. 28–55.dspace.onu.edu.ua/1MБТ+1
2. Білявська Л., Іутинська Г., Лобода М., Ропотілов Б., Скроцький С. Діагностика і біоремедіація ґрунтів, постраждалих внаслідок воєнних дій в Україні // Біологічні системи: теорія та інновації. 2024. Т. 15, №3.bioscience.com.ua
3. Пюрко З. М. Біоремедіація ґрунтів, забруднених антибіотиками : магістерська дис. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 102 с.[ELAKPI+1ELAKPI+1](https://elakpi.kpi.ua/1ELAKPI+1)
4. Семенова О. І., Шпякіна А. І., Семенова О. А. Використання мікроорганізмів при біоремедіації ґрунтів // Біотехнологія XXI століття: матеріали Х Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ: НТУУ «КПІ», 2016. С. 80.[eNUFTIR](https://nuftir.com.ua)
5. Ліки для хворих екосистем // Журнал "Фармацевт Практик". [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://fp.com.ua/articles/liky-dlya-hvorih-ekosistem/> Журнал "Фармацевт Практик"



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>