

ВІДГУК

рецензента - доктора технічних наук, професора
Мокрого Володимира Івановича
на дисертаційну роботу

Вихівської Катерини Миколаївни

«Рекультивация техногенно поврежденных территорий в межах біосферного
резервату «Розточчя»»,
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі
знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія».

Актуальність теми дисертаційної роботи

У сучасних умовах глобального екологічного занепокоєння збереження довкілля є однією з найважливіших проблем людства. Інтенсивна діяльність промислових підприємств, зокрема видобування корисних копалин, лісозаготівля, забудова та інші форми антропогенного навантаження, завдають значної шкоди природним екосистемам. Внаслідок цього відбувається деградація ландшафтів, забруднення природного середовища, знищення флори і фауни, порушення структури ґрунтів та гідрологічного режиму територій. Особливо гостро ця проблема постає в регіонах, які мають важливе природоохоронне значення.

Біосферний резерват «Розточчя» є унікальним природним комплексом, включеним до мережі ЮНЕСКО, і відіграє ключову роль у збереженні екосистем Західної України. Проте частина його територій зазнала суттєвого антропогенного впливу внаслідок діяльності Яворівського ДГХП «Сірка», що у другій половині ХХ століття вело масштабний відкритий видобуток сірки. Це спричинило формування техногенних об'єктів – кар'єрів, відвалів, кислотних водойм – які досі чинять негативний вплив на довкілля. В результаті відбулося порушення природного середовища, зниження рівня екологічної стійкості територій, виникли загрози для збереження цінних природних комплексів.

У зв'язку з цим актуалізується потреба у проведенні рекультивациі техногенно порушених земель – процесу, спрямованого на відновлення екологічної та господарської цінності пошкоджених територій. Зважаючи на статус біосферного резервату, рекультивацийні заходи мають відповідати принципам сталого розвитку та природоохоронної політики. Такий процес потребує комплексного підходу, що поєднує екологічні, інженерні, біологічні та соціально-економічні аспекти.

Отже, актуальність дисертаційної роботи зумовлена необхідністю збереження та відновлення природних ресурсів біосферного резервату «Розточчя», покращення екологічного стану посттехногенних територій, а також зміцнення стійкості екосистем до кліматичних змін. Дослідження має прикладне

значення для розробки ефективної екологічної політики України та реалізації її міжнародних природоохоронних зобов'язань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота відповідає науковому напрямку кафедри «Цивільної безпеки» Національного університету «Львівська політехніка» «Переробка та утилізація відходів, ресурсо- та енергозбереження, фізико-математичне моделювання, контроль та захист довкілля від забруднень» і виконувалась в межах Міжнародної кліматичної ініціативи (IKI) за підтримки Федерального міністерства довкілля, збереження природи та ядерної безпеки Німеччини (BMU) на основі рішення, прийнятого Бундестагом Німеччини. Проект впроваджений Фондом Міхаеля Зуккова та Університетом сталого розвитку м. Еберсвальде з Німеччини разом з місцевою НГО «Природа Розточчя», а також кафедрою Цивільної безпеки, Інститутом сталого розвитку, НУ «Львівська політехніка».

Короткий аналіз змісту дисертаційної роботи

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та задачі досліджень, викладено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, надано відомості про зміст роботи і структуру її побудови, апробацію, публікації і особистий внесок автора.

У першому розділі на основі літературних джерел проведений аналіз щодо екологічних наслідків сірковидобувної діяльності, зокрема забруднення повітря, води та ґрунтів. Розглянуто еколого-технічні аспекти рекультивації пошкоджених територій та етапи відновлення екосистем. Наведено приклади успішної рекультивації в різних країнах. Узагальнено сучасні підходи до відновлення довкілля в умовах техногенного навантаження.

Проведений аналіз літературних джерел підтверджує актуальність досліджень проблем рекультивації і комплексного відновлення пошкоджених екосистем.

У другому розділі наведено характеристику об'єкта дослідження — хвостосховища Яворівського ДГХП «Сірка» в межах біосферного резервату «Розточчя», а також описує предмет дослідження — екологічні та технологічні аспекти його рекультивації. Наведено властивості добрив і біопрепаратів, використаних у дослідженнях, та охарактеризовано рослини, що застосовувались у фіторекультивації. Детально описано методики відбору проб ґрунту, визначення їхніх фізико-хімічних властивостей, кислотності та густини. Уся інформація структурована для забезпечення об'єктивного і точного проведення експериментів..

У третьому розділі проведено аналіз екологічних проблем, спричинених функціонуванням хвостосховища Яворівського ДГХП «Сірка» в межах

біосферного резервату «Розточчя». Описано технологічні особливості хвостосховища, характер відходів та їх вплив на воду, ґрунти, повітря та біорізноманіття. Проведено еколого-екосистемну характеристику природних і техногенних ділянок, порівняння їхнього біотичного потенціалу, сукцесійних процесів і трофічної структури. Наголошено на потенціалі природного відновлення та важливості рекультиваційних заходів.

У четвертому розділі представлені експериментально-аналітичні дослідження біотичного потенціалу території хвостосховища Яворівського ДГХП «Сірка». Проведено оцінювання стану рослинного покриву, ґрунтів та процесів природного відновлення на різних зонах хвостосховища — центральній, перехідній та окраїнній. Встановлено значні деградаційні зміни ґрунту, високу токсичність, відсутність гумусу та знижену біорізноманітність. Проведено флористичний аналіз, обчислення індексу Шеннона, вимірювання рівня хлорофілу, фізико-хімічні характеристики ґрунтів. На основі результатів обґрунтовано необхідність активної рекультивації для відновлення екосистеми.

Розділ 5 присвячено комплексному підходу до відновлення екосистеми хвостосховища Яворівського ДГХП «Сірка». У роботі розглянуто законодавчу базу України та ЄС щодо рекультивації, обґрунтовано підбір первинних продуцентів з урахуванням екстремальних умов території та описано технологічні аспекти реалізації рекультиваційних заходів. Підкреслено значення біологічної ремедіації, використання мікроорганізмів, адаптації рослин до кислотності і забруднення ґрунтів. Запропоновано поетапний алгоритм відновлення, реалізований на практиці в межах міжнародного проєкту. Акцент зроблено на постійному моніторингу та догляді за рекультивованими ділянками для забезпечення сталого екологічного ефекту.

Висновки відтворюють узагальнену оцінку результатів наукових досліджень, наведених в дисертаційній роботі.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації ґрунтуються на основі власних експериментальних досліджень, проведених із використанням сучасних методик аналізу ґрунтів і рослинності. Дані підтверджено повторними вимірюваннями та статистичною обробкою, що забезпечує їх достовірність. Рекомендації щодо рекультивації розроблені з урахуванням реальних екологічних умов досліджуваної території та апробовані в межах практичного впровадження..

В процесі детального аналізу дисертаційної роботи не виявлено висновків та тверджень, що викликають сумніви.

Наукова новизна роботи. Робота має наукову новизну, яка полягає в розробленні ефективних заходів відновлення техногенно порушених територій.

В роботі отримано нові науково обґрунтовані результати, серед яких вперше:

- експериментально досліджено екосистемні характеристики території функціонування об'єктів Яворівського ДГХП «Сірка», що дало змогу встановити рівень екологічної стійкості в зонах промислового впливу та зробити висновок про можливість екологічної реабілітації території;

- проведено оцінку біотичного потенціалу пост техногенної екосистеми хвостосховища виробництва сірки флотаційним методом Яворівського ДГХП «Сірка», що дало змогу визначити можливість природного самовідновлення для повної реабілітації екосистеми;

Набула подальшого розвитку технології рекультивації пошкоджених територій з врахуванням їх фізико-хімічних та біологічних особливостей та дослідження щодо мінімізації негативного впливу ліквідованих сірко видобувних підприємств на довкілля.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених екосистемних досліджень, вивчення стану рослинності, умов ґрунтового середовища та оцінювання біотичного потенціалу було запропоновано алгоритмом проведення рекультивації.

Запропонована методика була застосована під час проведення рекультивації частини хвостосховища виробництва сірки флотаційним методом ліквідованого Яворівського ДГХК «Сірка» в межах Міжнародної кліматичної ініціативи (ІКІ) за підтримки Федерального міністерства довкілля, збереження природи та ядерної безпеки Німеччини.

Наукові та практичні результати дисертаційної роботи використані у програмі лекційного курсу «Промислова екологія», а саме у розділі «Захист земельних ресурсів», оскільки отримані результати стосуються забруднення територій накопичувачами відходів та їх рекультивації. для спеціальності 263 «Цивільна безпека» в Національному університеті «Львівська політехніка»

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 6 друкованих наукових праць, 2 публікації у виданнях, що входять до наукометричних баз даних (Scopus), у тому числі 1 – у виданні, віднесеному до третього квартилю (Q3) і прирівнюється до двох наукових публікацій, 4 тези доповідей на міжнародних наукових конференціях.

Апробацій і публікацій достатньо.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків. Матеріали дисертаційної роботи викладено на 145 сторінках машинописного тексту, ілюстровано 13 рисунками, текст містить 6 таблиць, у бібліографії наведено 131 літературне джерело, дисертація містить 1 додаток.

Питання та зауваження до дисертації.

1. У тексті розділу 3 недостатньо чітко сформульовано критерії, за якими здійснювалося порівняння природних і техногенних екосистем.

2. Занадто великий обсяг загальної екосистемної інформації, яка частково дублює відомі базові положення екології.

3. Не вказано можливий вплив токсичних елементів на фауну території.

4. Представлені результати рекультивації є здебільшого описовими, відсутній їх кількісний аналіз.

5. У розділі 5 згадується використання бактеріальних препаратів, але не подано даних щодо їх ефективності.

Вищевказані зауваження в цілому не знижують наукової і практичної цінності результатів дисертаційної роботи Вихівської К.М.

Висновок

Дисертаційна робота Вихівської Катерини Миколаївни на тему «Рекультивація техногенно пошкоджених територій в межах біосферного резервату «Розточчя»», представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія» є закінченим науковим дослідженням, присвяченим вирішенню актуальної суспільно – екологічної проблеми. Отримані автором результати достовірні, виявлені факти та висновки обґрунтовані.

Робота може бути представлена до захисту за спеціальністю 101 «Екологія», галузі знань 10 «Природничі науки».

Рецензент

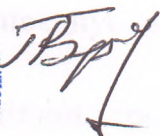
Доктор технічних наук, професор,
професор кафедри екологічної
безпеки та природоохоронної
діяльності, НУ "Львівська
політехніка",

 Володимир МОКРИЙ

Підпис д.т.н., проф. Володимира МОКРОГО З А С В І Д Ч У Ю:

Вчений секретар
НУ «Львівська політехніка»,
к.т.н., доц.





Роман БРИЛИНСЬКИЙ