

## **Рішення спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії**

Спеціалізована вчена рада Сумського державного університету МОН України, м. Суми, прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії Чубур Вікторії Сергіївні з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» на підставі прилюдного захисту дисертації на тему «Екологічно безпечна утилізація відходів в енергетичних цілях в технологіях захисту довкілля» 12 травня 2023 року.

Чубур Вікторія Сергіївна, 1997 року народження, громадянка України, освіта повна вища. З 2018 по 2019 р. навчалася в магістратурі Сумського державного університету за спеціальністю «Екологія» та здобула кваліфікацію магістра з екології та охорони навколишнього середовища. З 2020 р. по 2023 р. навчається в аспірантурі Сумського державного університету за спеціальністю 183 – «Технології захисту навколишнього середовища» на кафедрі екології та природозахисних технологій.

Дисертацію виконано у Сумському державному університеті МОН України, м. Суми. Робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри екології та природозахисних технологій Сумського державного університету, пов'язаних із тематиками «Оцінка техногенного навантаження регіону за зміни промислової інфраструктури» згідно з науково-технічною програмою Міністерства освіти і науки України (№ державної реєстрації 0121U114478); «Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище підприємств хімічної, машинобудівної промисловості та теплоенергетики» (№ держреєстрації 0116U006606), у межах спільного українсько-чеського науково-дослідного проєкту "Біоенергетичні інновації в рециклінгу відходів та раціональному використанні природних ресурсів" на 2021-2022 рр. (Державний номер реєстрації: 0121U113753), а також в межах проєкту "Біоенергетичні інновації в управлінні відходами: Європейський досвід впровадження циркулярної економіки" програми ЄС Еразмус+ Жан Моне 2022 (BIOINWASTE, № 101085172), в яких авторка брала участь як виконавець.

Наукові керівники – доцент кафедри екології та природозахисних технологій СумДУ, доктор технічних наук, доцент **Черниш Єлизавета Юріївна**; доцент кафедри стійких технологій Чеського природничого університету в Празі, доктор філософії **Гінек Рубік**.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в 30 наукових працях, із яких: 7 статей у зарубіжних наукових виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами знань Scopus та Web of Science; 4 статті – у виданнях, що входять до наукових видань, включених до переліку наукових фахових видань України; 17 тез доповідей на науково-практичних конференціях; 1 патент на корисну модель України, 1 розділ в науковому виданні, що індексуються в Scopus.

Опубліковані роботи цілком відповідають змісту дисертації та її висновкам. Основними з них є:

1. Chernysh Y, Yakhnenko O, **Chubur V**, Roubík H (2021) Phosphogypsum Recycling: A Review of Environmental Issues, Current Trends, and Prospects. Applied Sciences 11(4):1575.

2. **Chubur V**, Danylov D, Chernysh Y, Plyatsuk L, Shtepa V, Haneklaus N, Roubik H (2022) Methods for Intensifying Biogas Production from Waste: A Scientometric Review of Cavitation and Electrolysis Treatments. Fermentation 8(10):570.

3. **Chubur V**, Chernysh Y, Ferchau E, Zaffar N (2022) Effect of Phosphogypsum Addition on Methane Yield in Biogas and Digestate Properties During Anaerobic Digestion. Journal of Engineering Sciences 9(1):111–118.

4. **Чубур В. С.**, Черниш, Є. Ю., Скиданенко М. С., Данилов Д. В., Білоус О. О. (2022) Переробка пташиного посліду в енергетичних цілях в технологіях захисту довкілля. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях 3(13):86–92.

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

**Вакал Сергій Васильович** – голова спеціалізованої вченої ради, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, директор Науково-дослідного інституту мінеральних добрив і пігментів Сумського державного університету. Щодо актуальності роботи років 50 тому з'явилися біогазові експериментальні установки і не чітко була зрозуміла їхня доцільність і впровадження, але сьогодні існує запит від промисловості, від господарств на запит впровадження установок, у напрямку використання відновлюваної енергії, та зеленої енергетики в цілому. Робота є актуальною, оскільки, останні роки є виробничий запит з питань ефективних систем переробки відходів. Щодо новизни, відповідно відповіді Чубур В.С. на поставлені запитання, наведені дослідження знаходяться в світовому тренді, тому новизна тут присутня. Чубур В.С. за 3 роки навчання в аспірантурі, завершує її з готовою роботою, яка закінчена та має свою цінність. Зауваження та запитання які прозвучали у членів спеціалізованої ради, додатково додають розвитку напрямку подальших досліджень. Щодо недоліків, то не було чітко зазначено чи використовувалася фосфогіпсова добавка в отриманому патенті в рамках роботи, не було чітко зауважено, чи досліджувалася радіоактивність фосфогіпсу в роботі, та не було чітко сформульовано та озвучено, куди планується залучати та використовувати отриманий дігестат, в контексті визначених вмісту важких металів, що повинні контролюватися разом з радіоактивністю. Робота визначена, як достойна робота та прийнятна для присвоєння ступеня доктора філософії Чубур В.С. за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

**Мальований Мирослав Степанович** – опонент, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету «Львівська політехніка». Робота є актуальною, оскільки продемонстровано доцільне поєднання проблеми утилізації відходів і проблеми енергоефективності забезпечення енергією з використанням відновлюваних джерел енергії. Безумовно новизна в роботі присутня, оскільки використовувалась велика кількість різних видів сировини та різних видів попередньої підготовки сировини перед впровадженням процесів, які рекомендовані дисертанткою. Щодо недоліків, то об'єм в дисертації доктора філософії замалий щоб протрактувати всі отримані в процесі дослідження



результати, які були отримані дисертанткою, тому в подальшому є великий фронт робіт для продовження досліджень. Рекомендація для Чубур В. С. звернути увагу на такий перспективний вид обробки як віброкавітацію, адже, в залежності від видів кавітації можна досягнути різних результатів з різною ефективністю. Висловлено сподівання щодо використання канаркової трави на звільнених від мін полях Сумщини, що дасть змогу підвищити ефективність застосування досліджень. Щодо загального висновку, робота цілком заслуговує на присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

**Сагдєєва Ольга Анісівна** – опонент, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та природоохоронних технологій Одеського національного технологічного університету. В ході обговорення висловлено позитивне враження від роботи, а саме: знайомство з дисертацією зачепило інтерес тематикою досліджень. Відмічено, успішну комбінацією утилізації відходів, ресурсів збереження, виробництва енергії як основу актуальності питань на сьогодні, та обумовлює цінність цієї роботи. Хоча перетворення відходів на біогаз є досить уставлена технології, але присутні перспективи для розвитку та вдосконалення ефективності застосування, які мають науково-практичне обґрунтування запропонованих технологічних рішень успішно реалізованої в даному напрямку в роботі здобувача. Тож актуальність є цікавою в роботі. Висловлено погодження з кожним пунктом наукової новизни, оскільки це також дає напрям для подальших досліджень з можливостями в співпраці. Щодо недоліків, відповіді на зауваження наведені у відгуках змогли розкрити цінність і перспективність роботи з простором для подальших досліджень. Наприкінці зазначено, що представлена робота є сформованим повноцінним дисертаційним дослідженням, авторкою якого є вчений, здатний до самостійного аналізу, до самостійного проведення експерименту, здатний продукувати науковий новизну, ставити завдання для самостійного виконання, та проводити лабораторні дослідження з подальшим аналізом та висновками. В роботі присутнє змістовне обґрунтування практичної цінності отриманих результатів, що загалом робить безперечно внесок в національну економіку на міжнародному рівні. Дисертантка цілком заслуговує на ступінь доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

**Кузьміна Тетяна Миколаївна** – рецензент, кандидатка біологічних наук, доцентка, доцентка кафедри екології та природоохоронних технологій Сумського державного університету. Хочеться підкреслити, що особливу цінність роботи становить поєднання вирішення декількох актуальних проблем: переробка органічних та неорганічних відходів і отримання чистої енергії. Отримання біогазу, як частки джерел зеленої енергії, є актуальним в сучасній Україні. Запропоновані в роботі рішення щодо підвищення ефективності переробки відходів з отриманням енергії є цікавими і можуть практично посприяти вирішенню проблеми зменшення антропогенного тиску на довкілля. Необхідно зазначити, що дисертантка продемонструвала неабиякі здібності до наукової роботи, а саме: проведення наукових досліджень і тому заслуговує на присвоєння їй ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

**Васькіна Ірина Валеріївна** – рецензент, кандидатка технічних наук, доцентка, старша викладачка кафедри екології та природозахисних технологій Сумського державного університету. Підсумовуючи виступ і відповіді на задані питання, на які було отримано обґрунтовані відповіді, необхідно відмітити, що тема дисертаційного дослідження є актуальною, бо поєднує одночасно вирішення проблеми, яка стосується управління відходами, зниження викидів парникових газів і перехід на відновлювальні джерела енергії шляхом виробництва біогазу разом з підвищенням екологічної безпеки сільського господарства в результаті використання дігестату в якості добрива. Дисертаційна робота виконана з урахуванням галузевих наукових програм, виконана в рамках проектів які реалізуються на кафедрі екології та природозахисних технологій, та україно-чеського науково-дослідного проекту, на основі якого проведена певна частина досліджень. Наукова новизна одержаних результатів значна і полягає в проведенні досліджень, що обґрунтовують процес інтенсифікації електроферментації органічних відходів при додаванні фосфогіпсу як мінеральної добавки та електролізу, що дозволяє зв'язувати токсичні компоненти, які могли б опинитися в дігестаті або в біогазі. Важливою є можливість практичного застосування результатів дослідження і впровадження наведених технологій у виробництво. Окрім того, за матеріалами дисертації публіковано 30 наукових праць, що є гарним показником для молодого науковця, серед яких 7 статей, що індексуються наукометричними базами Scopus та Web of Science, також отримано патент, що надає ваги отриманим результатам. Робота, що була представлена є цілком завершеною науковою працею із внеском дисертантки, яка пройшла інтенсивний шлях за період навчання в аспірантурі. Відповідно, здобувачка Чубур В. С. достойна присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Результати відкритого голосування:            «За» - 5 членів ради,  
   «Проти» - 0 членів ради  
   «Утримались» - 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування спеціалізована вчена рада присуджує **Чубур Вікторії Сергіївні** ступінь доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Голова спеціалізованої  
вченої ради  
12 травня 2023р.



Вакал С. В.