

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи  
Національного технічного  
університету України  
“Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського”

к.т.н., доц.  
Тетяна ЖЕЛЯСКОВА



23 2025 р.

### ВИТЯГ

з протоколу № 12 від 12 березня 2025 р. розширеного засідання  
кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології  
Національного технічного університету України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

### БУЛИ ПРИСУТНІ:

- з кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології зав. кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології, д.т.н., доц. Голуб Н.Б., проф., д.т.н., проф. Саблій Л.А., проф., д.б.н., проф. Горго Ю.П., проф., д.х.н., проф. Кузьмінський Є.В., доц., к.т.н., доц. Жукова В.С., доц., к.т.н., доц. Козар М.Ю., доц., к.б.н., ст.н.сп. Гринюк І.І., доц., к.т.н., ст.н.сп. Маринченко Л.В., ст. викл., к.т.н. Левтун І.І., асист., к.т.н. Дем'яненко І.В., асист., PhD Колтишева Д.С.;
- з кафедри промислової біотехнології та біофармації проф., д.б.н., проф. Дуган О.М.;
- декан факультету біотехнології і біотехніки, д.т.н., проф. Тодосійчук Т.С.

### СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення аспіранта кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології Вдовиченко Альони Андріївни за матеріалами дисертаційної роботи “Утилізація газових викидів мікроводоростями”, поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 16 Хімічна та

біоінженерія за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія. Освітньо-наукова програма “Біотехнології”.

Тему дисертаційної роботи “Утилізація газових викидів мікрководоростями” затверджено на засіданні Вченої ради факультету біотехнології і біотехніки (протокол № 4 від “30” листопада 2020 року)

Науковим керівником затверджена д.т.н., доцент Голуб Н.Б.

## 2. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили:

- проф., д.т.н., проф. Саблій Л.А., д.т.н., проф. Годосійчук Т.С., проф., д.б.н., проф. Дуган О.М., проф., д.х.н., проф. Кузьмінський Є.В., проф., д.б.н., проф. Горго Ю.П., доц., к.т.н., доц. Жукова В.С., доц., к.т.н., доц. Козар М.Ю., асист., к.т.н. Дем’яненко І.В., асист., PhD Колтишева Д.С.

## 3. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь:

проф., д.т.н., проф. Саблій Л.А., д.т.н., проф. Годосійчук Т.С., д.х.н., проф. Кузьмінський Є.В., проф., д.б.н., проф. Горго Ю.П., доц., к.т.н., доц. Жукова В.С., доц., к.т.н., доц. Козар М.Ю., асист., к.т.н. Дем’яненко І.В.

## УХВАЛИЛИ:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

### 1. Актуальність теми дослідження

У зв’язку зі щорічним зростанням викидів парникових газів, зокрема, вуглекислого газу, існує необхідність знешкодження газових викидів. Тому дослідження біотехнологій, які сприяють зменшенню антропогенного навантаження на довкілля і дозволяють утилізувати газові викиди є актуальним науково-технічним завданням в сучасний час. Використання фотосинтетичної активності мікрководоростей допомагає не лише у вирішенні цієї проблеми, а й дозволяє в кінцевому результаті отримати біомасу, багату на біологічно активні речовини, яка може бути застосована для отримання біопалива (біодизель, біогаз), що в свою чергу сприяє зменшенню використання викопного палива.

### 2. Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана в рамках ініціативної тематики кафедри: «Розробка наукових засад переробки відходів різного походження з одержанням корисних продуктів НДР № 0121U113603» (2021-2026 рр.) та в рамках гранту №2022/01/4/NZ9/00019 для науковців з України, які не мають ступеня PhD від Національного Наукового Центру (NCN, Республіка Польща) та Грантів Європейської Економічної Зони і Норвегії (EEA and Norway Grants).

### **3. Наукова новизна отриманих результатів**

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

- встановлено граничні концентрації оксидів сульфуру та нітрогену в газових викидах, за яких не відбувається припинення розвитку мікроводоростей *Chlorella vulgaris*;

- визначено раціональний розмір отворів дифузора, за якого відбувається максимальний приріст біомаси в процесі барботування культурального середовища CO<sub>2</sub>.

Набуло подальшого розвитку в встановлення залежності впливу газових викидів на якісний і кількісний склад мікроводоростей *Chlorella vulgaris*.

### **4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи, впровадження**

Встановлено технологічні параметри біотехнологічної утилізації газових викидів мікроводоростями, які впливають на якісний та кількісний склад їх компонентів, що можна використовувати в різних галузях промисловості.

Результати роботи у вигляді дослідно-промислової установки для очищення газових викидів шляхом культивування мікроводоростей та у вигляді технології утилізації газових викидів мікроводоростями впроваджено на ТОВ «РОСТОК-ПРИЛАД ЛТД».

### **5. Апробація результатів дисертації**

Результати досліджень, що наведені в дисертації, були оприлюднені в рамках Міжнародних та Всеукраїнських наукових конференцій: XV-XVI Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених «Біотехнологія XXI століття» (2021, 2022 рр., Київ); XXII-XXIII Міжнародна науково-практична конференція «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті» (2021, 2022 рр., Київ); XIV Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми екології та енергозбереження» (2021 р., Миколаїв); 3rd International conference «Water Management and its Surroundings – Theoretical and Practical Aspects» (2023 р., Ольштин, Республіка Польща); IX Міжнародний молодіжний конгрес «Сталий розвиток: Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» (2024 р., Львів); XXIV Міжнародна науково-практична конференція "Екологія. Людина. Суспільство" (2024 р., Київ).

### **6. Дотримання принципів академічної доброчесності**

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Вдовиченко Альони Андріївни визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

### **7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача**

За результатами досліджень опубліковано 11 наукових публікацій, у тому числі:

- 2 статті у наукових фахових виданнях України за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія

в т.ч. 1 стаття у якій число співавторів (разом із здобувачем) більше двох осіб;

- 2 статті у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах Scopus та/або Web of Science Core Collection ( Q2 та Q4);

- 8 тез виступів на наукових конференціях.

1. Вдовиченко, А. А., & Голуб, Н. Б. (2022). Вплив компонентів газових викидів на ріст мікроводоростей *Chlorella vulgaris*. Вісник Львівського університету (Серія біологічна), 86, 3-14. ISSN: 2075-5236 DOI: 10.30970/vlubs.2022.86.01 (Фахове видання категорії Б) (Особистий внесок здобувача: опрацювання літературних даних, участь у написанні статті)

2. Dębowski, M., Zieliński, M., Vdovychenko, A., Kazimierowicz, J. (2024). The use of the autotrophic culture of *Arthrospira platensis* for CO<sub>2</sub> fixation from biogas combustion. Processes, 12(2), 396. ISSN: 2227-9717 DOI: 10.3390/pr12020396 (Scopus, Web of Science, SCImago Journal Rank – Q2) (Особистий внесок здобувача: проведення експериментального дослідження, участь в обговоренні результатів, участь у написанні статті)

3. Vdovychenko, A., Golub, N., Zieliński, M., & Levtun, I. (2024). Effect of acids on biomass growth and development of *Chlorella vulgaris* culture. Innovative Biosystems and Bioengineering, 8(4), 39-47. e-ISSN 2616-177X DOI: 10.20535/ibb.2024.8.4.313941 (Фахове видання категорії А, Scopus, SCImago Journal Rank – Q4) (Особистий внесок здобувача: опрацювання літературних даних, проведення експериментального дослідження, участь в обговоренні результатів та написанні статті)

4. Вдовиченко А.А., «Перспективи використання газових викидів для вирощування мікроводоростей». Матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Біотехнологія XXI століття» (Київ, 23 квітня 2021). – 2021 – С.137.

5. Вдовиченко А.А., Голуб Н.Б., «Використання газових викидів для вирощування мікроводоростей в процесі виробництва біопалива». Матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті» (Київ, 20-21 травня 2021) – 2021 – С.807-809. (Особистий внесок здобувача: опрацювання літературних даних, участь у написанні тез)

6. Вдовиченко А.А., «Використання мікроводоростей для очищення газових викидів від сполук сульфуру». Матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екології та енергозбереження» (Миколаїв, 17–19 вересня 2021) – 2021 – С.100-102.

7. Вдовиченко А.А., Голуб Н.Б., «Залежність приросту біомаси мікроводоростей за використання дифузорів з різними параметрами розпилювання газових викидів.». Матеріали XXIII Міжнародної науково-



практичної конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті» (Київ, 19–20 травня 2022) – 2022 – С.272-273. *(Особистий внесок здобувача: проведення експериментального дослідження, участь в обговоренні результатів та написанні тез)*

8. Вдовиченко А.А., «Використання дифузорів для вирощування мікроводоростей». Матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Біотехнологія XXI століття» (Київ, 3 червня 2022) – 2022 – С.124-125.

9. Vdovychenko A., Zieliński M., «Comparison of CO<sub>2</sub> utilization by microalgae during gas flow in single- and multi-bioreactor systems». Materials of the 3rd International conference «Water Management and its Surroundings – Theoretical and Practical Aspects» (Olsztyn, Poland, 17-18 May 2023) – 2023 – P.126. *(Особистий внесок здобувача: проведення експериментальних досліджень, участь в обговоренні результатів та написанні тез)*

10. Вдовиченко А.А., «Моделювання впливу оксидів азоту і сульфуру на мікроводорості для їх застосування в процесі утилізації газових викидів». IX Міжнародний молодіжний конгрес «Сталий розвиток: Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» (28-29 березня 2024, Україна, Львів) – 2024 – С.81.

11. Вдовиченко А.А., «Періодична подача вуглекислого газу для культивування мікроводоростей з метою його переробки». Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції "Екологія. Людина. Суспільство" (5 червня 2024 р., м. Київ, Україна) – 2024 – С.88-90. ISSN (Online) 2710-3315 DOI: 10.20535/EHS2710-3315.2024.304177

Якість та кількість публікацій відповідають “Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44”.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Вдовиченко А.А. “Утилізація газових викидів мікроводоростями”, що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред’являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КПП ім. Ігоря Сікорського “Біотехнології” зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія.

#### РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу “Утилізація газових викидів мікроводоростями”, подану Вдовиченко Альоною Андріївною на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді КПІ ім. Ігоря Сікорського утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова:

д.т.н., проф., проф. кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології КПІ ім. Ігоря Сікорського **Саблій Лариса Андріївна;**

Члени:

Рецензенти:

к.т.н., доц., доц. кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології КПІ ім. Ігоря Сікорського **Жукова Вероніка Сергіївна;**

к.т.н., доц., доц. кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології КПІ ім. Ігоря Сікорського **Щурська Катерина Олександрівна;**

Офіційні опоненти:

д.б.н., проф., заступник директора Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного **Золотарьова Олена Костянтинівна;**

к.б.н., доц., асистент кафедри біохімії та біотехнології Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича **Чебан Лариса Миколаївна.**

Головуючий на засіданні:

д.т.н., проф., проф. кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології КПІ ім. Ігоря Сікорського



Лариса САБЛІЙ

Вчений секретар кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології КПІ ім. Ігоря Сікорського  
к.т.н., доц.



Марина КОЗАР