

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії **Забчук Вадим Володимирович**, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році Тернопільський національний економічний університет за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення», навчається в аспірантурі за державним замовленням в Західноукраїнському національному університеті, м. Тернопіль, виконав акредитовану освітньо-наукову програму Інженерія програмного забезпечення.

Разова спеціалізована вчена рада ДФ 58.082.054, утворена наказом ректора Західноукраїнського національного університету від 26.06. 2024 року № 483 у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради - **Пасічника Романа Мирославовича**, доктора технічних наук,

професора, професора кафедри економічної кібернетики та інформатики Західноукраїнського національного університету

Рецензентів -

Мельника Андрія Миколайовича, доктора технічних наук,

професора, професора кафедри комп'ютерних наук Західноукраїнського національного університету;

Порплиці Наталії Петрівни, кандидатки технічних наук, доцентки, доцентки кафедри комп'ютерних наук Західноукраїнського національного університету;

Офіційних опонентів -

Шаховської Наталії Богданівни, докторки технічних наук, професорки, завідувачки кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка»;

Кобильської Олени Борисівни, докторки технічних наук, професорки, професорки кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського,

на засіданні 26 серпня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології **Забчуку Вадиму Володимировичу** на підставі публічного захисту дисертації «Математичне та програмне забезпечення для моделювання процесів у біогазових установках на основі аналізу інтервальних даних» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Дисертацію виконано у Західноукраїнському національному університеті Міністерства освіти і науки України, м. Тернопіль

Науковий керівник - **Пукас Андрій Васильович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук Західноукраїнського національного університету .

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису державною мовою. Дисертаційна робота відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», 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 року № 44 (зі змінами). Дисертація містить нові науково обґрунтовані результати, спрямовані на розв'язування актуального науково-технічного завдання забезпечення допустимих значень кислотності багатоконпонентного субстрату за рахунок розробки математичного та програмного забезпечення для моделювання динаміки кислотності субстрату у біогазових установках на основі аналізу інтервальних даних.

До основних результатів дослідження в галузі знань 12 Інформаційні технології належать:

- двоетапний метод ідентифікації математичної моделі динаміки показника кислотності субстрату у біореакторі на основі аналізу інтервальних даних;
- математична модель динаміки показника кислотності субстрату у біореакторі;
- відкрита сервісно-орієнтована архітектура програмного забезпечення для моделювання процесів у біогазових установках;
- комп'ютерне середовище для моделювання процесів у біогазових установках.

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 4 публікації у наукових фахових виданнях, 1 з яких входить до міжнародної наукометричної бази Scopus та згідно з класифікацією SCImago Journal and Country Rank віднесено до квартилю Q4, 5 публікацій за матеріалами міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій, 3 з яких входять до міжнародної наукометричної бази Scopus:

1. Дивак М., Забчук В. Моделювання характеристик процесів у біогазових установках на основі аналізу інтервальних даних. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. 2024. Том 331. № 1. С.180-190. (1,1 д.а. / 0,8 д.а.; особистий внесок: здобувачем запропоновано та обґрунтовано двоетапний метод ідентифікації математичної моделі динаміки показника кислотності субстрату у біореакторі на основі аналізу інтервальних даних). DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-331-28>

2. Дивак Т., Забчук В. Огляд і аналіз методів та засобів моделювання процесів у біогазових установках. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка". 2024. №1 (38). С.57-70. (1,3 д.а. / 0,5 д.а.; особистий внесок: здобувачем здійснено порівняльний аналіз методів та засобів моделювання процесів у біогазових установках, виділено їх основні переваги та недоліки). DOI: <https://doi.org/10.31474/1996-1588-2024-1-38-57-70>

3. Манжула В. І., Забчук В.В. Архітектура програмного забезпечення для моделювання процесів у біогазових установках. Наукові праці Вінницького національного технічного університету. 2024. Вип. 1. С. 1-10. (0,8 д.а. / 0,3 д.а.; особистий внесок: здобувачем реалізовано архітектуру програмного забезпечення для моделювання процесів у біогазових установках). DOI: <https://doi.org/10.31649/2307-5376-2024-1-19-28>.

4. Manzhula V., Dyvak M. and Zabchuk V. The Improved Method for Identifying Parameters of Interval Nonlinear Models of Static Systems. International Journal of Computing. 2024. 23 (1). P. 19-25. (0,7 д.а. / 0,2 д.а.; особистий внесок: здобувачем отримано математичну модель динаміки показника кислотності субстрату у біореакторі у вигляді диференціального рівняння). DOI: <https://doi.org/10.47839/ijc.23.1.3431>. (Scopus, Q4).

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Пасічник Роман Мирославович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики та інформатики Західноукраїнського національного університету. Зауваження:

1. З метою полегшення сприйняття роботи у описі алгоритму ройової оптимізації доцільно було б висвітлити ідеологію формування та поєднання його основних етапів (п.2.2).
2. Доцільно було б висвітлити ідеологію побудови структури першої компоненти математичної моделі динаміки показника кислотності субстрату (п. 2.3).

Мельник Андрій Миколайович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук Західноукраїнського національного університету. Зауваження:

1. В третьому розділі дисертаційної роботи занадто багато уваги приділено питанню опису реалізації підсистеми аналізу та зберігання інформації, деяку частину доцільно перенести в додатки до роботи.
2. В роботі було б доцільно навести більше опису, який стосується можливості інтеграції

запропонованих рішень у діючі біогазові установки.

Порплиця Наталія Петрівна, кандидатка технічних наук, доцентка, доцентка кафедри комп'ютерних наук Західноукраїнського національного університету. Зауваження:

1. У формулі 2.28 застосовано функцію $\text{int}()$, яка, як стверджує автор, «означає виділення цілого із результату обчислень», що породжує запитання: ідеться про операцію заокруглення чи відкидання дробової частити раціонального числа?
2. Незрозуміло чому на рис. 4.2 «Діаграма класів програмної системи для моделювання процесів у біогазових установках» відсутні класи GasHolger, GasUtilizationSystem, PressureControlSystem, BiogasQualityAnalyzer, які зустрічаються у подальшому описі реалізації спроектованих класів у підрозділі 4.1.

Шаховська Наталія Богданівна, докторка технічних наук, професорка, завідувачка кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка». Зауваження: 1. Здобувачем задекларовано, що реалізація ПЗ для моделювання процесів у БГУ виконана на базі відкритої сервісно-орієнтованої архітектури з використанням технології Spring Framework на мові програмування Java. Проте, немає обґрунтування чому саме ці засоби обрано.

2. Екранна форма відображення результатів моделювання (рис. 4.21), яка є однією з ключових екранних форм, виглядає не достатньо інформативною, зокрема відсутні підписи до стовпців таблиці даних, одиниць виміру на осях графіка.

Кобильська Олена Борисівна, докторка технічних наук, професорка, професорка кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Зауваження:

1. У першому розділі дисертаційної роботи було б доцільно також провести порівняльний аналіз сучасних метаевристичних алгоритмів пошукової оптимізації.
2. Запропонований в роботі підхід, який полягає в переході від різницевої схеми до диференціального рівняння є дуже цікавим для представленої задачі, проте вимагає додаткових досліджень з метою обґрунтування запропонованих висновків в контексті інтерпретації фізичних властивостей динаміки кислотності субстрату у біореакторі.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада ДФ 58.082.054 присуджує **Забчуку Вадиму Володимировичу** ступінь доктора філософії з галузі знань 12 - Інформаційні технології за спеціальністю 121 - Інженерія програмного забезпечення.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради



Роман ПАСІЧНИК