

**РІШЕННЯ**  
**разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора**  
**філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії Богдан Молодець, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році Дніпровський національний університет імені Олеся за спеціальністю 121 Інженерія Програмного забезпечення.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро від «08» липня 2024 року № 635с у складі:

Голова разової ради – Корчинський Володимир Михайлович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електронних засобів телекомунікацій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, Міністерство освіти і науки України;

Офіційний опонент – Рак Тарас Євгенович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій, проректор з науково-педагогічної роботи приватного закладу вищої освіти «ІТ Степ Університет»;

Офіційний опонент – Сергєєва Катерина Леонідівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»;

Рецензент – Спирінцева Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електронних обчислювальних машин факультету фізики електроніки та комп'ютерних систем Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

Рецензент – Сидорова Марина Геннадіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математичного забезпечення електронних обчислювальних машин факультету прикладної математики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

На засіданні «29» серпня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Богдану Молодцю на підставі публічного захисту дисертації «Розроблення технологій та програмного забезпечення оперативного моніторингу якості повітря» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник – Байбуз Олег Григорович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри математичного забезпечення електронних обчислювальних машин факультету прикладної математики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, серед яких 2 статті у провідних фахових виданнях, що входять до наукометричної бази Scopus, 3 статті – у провідних наукових фахових виданнях України, зокрема:

1. Molodets, B., Hnatushenko Volodymyr, Boldyriev D., Bulana, T. Information System of Air Quality Assessment Using Data Interpolation from Ground Stations. CEUR Workshop Modern Machine Learning Technologies and Data Science Workshop (MoMLLeT&DS 2023), Lviv 2023. Vol. 3426. P. 233–245. Режим доступу до ресурсу: <https://ceur-ws.org/Vol-3426/>. (Scopus)
2. Molodets, B., Hnatushenko Volodymyr, Boldyriev D., Bulana T. Information System of Air Quality Assessment Based of Ground Stations and Meteorological Data Monitoring. CEUR Workshop Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS 2023). 2023. Vol. 3373, P. 206–216. Режим доступу до ресурсу: <https://ceur-ws.org/Vol-3373/>. (Scopus)
3. Молодець Б.В, Тарасов В.П., Булана Т.М., Байбуз О.Г. Аналіз існуючих технологій моніторингу повітря. Регіональний міжвузівський збірник «Системні Технології», м. Дніпро, 2021, Випуск 3(134). С. 67–78. doi: <https://www.doi.org/10.34185/1562-9945-3-134-2021-08>. Режим доступу до ресурсу: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/st/article/view/748>. (Фахова, категорії Б)
4. Молодець Б.В, Байбуз О.Г. Використання методу обернено зважених відстаней з моделлю CALPUFF для інтерполяції концентрацій забруднюючих речовин у повітрі. Збірник наукових праць «Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій», м. Дніпро, 2024, С. 156–163. doi: <https://www.doi.org/10.15421/432315>. Режим доступу до ресурсу: <https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/article/view/240>. (Фахова, категорії Б)
5. Молодець Б.В, Булана Т.М. Аналіз існуючих архітектур для розробки системи оцінки якості повітря. Регіональний міжвузівський збірник «Системні Технології», м. Дніпро, 2024, Випуск 3(152). С. 128–139 doi: <https://www.doi.org/10.34185/1562-9945-3-152-2024-13>. Режим доступу до ресурсу: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/st/article/view/1702> (Фахова, категорії Б)

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

Корчинський В.М., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електронних засобів телекомунікацій (Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, Міністерство освіти і науки України).

Зауважень немає.

Рак Т. Є., доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій, проректор з науково-педагогічної роботи (Приватний заклад вищої освіти «ІТ Степ Університет»).

1. В першому розділі «Аналіз існуючих технологій оцінки якості повітря» автору доцільно було систематизувати результати проведеного аналізу існуючого програмного забезпечення оцінки якості повітря та виокремити переваги і недоліки існуючих розробок, що дало б можливість більш обґрунтовано та чітко сформулювати постановку задач дослідження і висновки до розділу.
2. В розділі 2 на с. 41 автор для розрахунку індексу якості повітря AQI обрав рівняння зваженої суми концентрацій різних забруднювачів. Однак, з тексту роботи не зрозумілі підстави вибору саме такого підходу.
3. В підрозділі 2.3 ретроспективний опис моделі GFS та особливостей шарів атмосферного тиску доцільно було винести у додатки, оскільки це є допоміжна інформація.
4. На с. 65 зазначено, що доповнення моделі CALPUFF методом IDW поліпшує точність та достовірність результатів прогнозування розподілу забруднень у повітрі. Однак, відсутнє обґрунтування і числова оцінка поліпшення точності та достовірності.
5. В підрозділі 3.1 «Порівняння провайдерів хмарних послуг» автором проаналізована декілька провайдерів хмарних послуг в контексті їх функціоналу та сервісів. Доцільно було б навести результати аналізу і в контексті технічних параметрів.
6. Сумнівною є доцільність наведення в дисертаційному дослідженні опису відомих протоколів UDP, TCP та HTTP (підрозділ 3.3).
7. В підрозділі 3.7 наведено теоретичний опис архітектур, який доцільніше було б винести в додатки.
8. В розділі 4 було б доречно навести порівняння функціоналу існуючих систем та розробленої інформаційної системи у вигляді таблиці.

9. В тексті дисертаційної роботи використовується значна кількість скорочень та термінів, не завжди загальноприйнятих, які доцільно було б винести в розділ «Перелік термінів та скорочень», що полегшило б розуміння викладеного матеріалу.
10. Текст дисертаційної роботи містить значну кількість граматичних, синтаксичних та друкарських помилок.

Вказані зауваження не є принциповими, не ставлять під сумнів наукову новизну та практичну цінність результатів дослідження і не впливають на загальне позитивне оцінювання дисертаційної роботи та рівня кваліфікації здобувача.

Сергєєва К. Л., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»);

1. В другому розділі було б доречно вказати всі джерела, звідки були отримані дані, та забезпечити їх чітку атрибуцію. Може бути корисно надати більше інформації про надійність і репутацію джерел;
2. До переліку умовних позначень було б непогано додати WSGI та GFS, які часто зустрічаються по тексту дисертації.

Спирінцева О. В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електронних обчислювальних машин факультету фізики електроніки та комп'ютерних систем (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара)

1. Під час аналізу існуючого програмного забезпечення оцінки якості повітря автору було б доцільно приділити увагу розгляду архітектурних рішень, логічній та фізичній структурі існуючих моделей та систем з метою виявлення слабких місць та шляхів щодо подальших досліджень. Також у висновку (стор. 39) зазначено, що інтерфейс цих програм є не інтуїтивним, проте жодного дослідження в напрямку оцінки даного показника автором не було проведено.
2. Аналіз норм і стандартів оцінки якості повітря, проведений в першому розділі (п. 1.2 - п. 1.5), несе загальновідому, відкрити статистичну інформацію, що безпосередньо не пов'язана із науковою новизною проведених в роботі досліджень, тому не потребує такої ретельної уваги.
3. В другому розділі (п. 2.7) для уточнення результатів моделювання обрано детермінований метод інтерполяції IDW (метод обернено зважених відстаней). Автору варто обґрунтувати доцільність обрання методу IDW в порівнянні з іншими існуючими методами такими, як Nearest Neighbor

(метод найближчого сусіду), Moving Average (ковзного середнього) і Linear (лінійної інтерполяції). Також зазначений алгоритм IDW потребує більш детального опису.

4. З тексту роботи не зрозуміло, яким чином здійснюється інтеграція обраного сервісу Amazon Web Services із запропонованим програмним забезпеченням оперативного моніторингу якості повітря.
5. У наведеному в п.4.1 (стор. 97) алгоритмі не зрозуміло, яким чином здійснюється очищення даних, а саме перевірка даних на наявність відсутніх значень, аномальних даних або помилок, видалення або виправлення некоректних значень.
6. Автору в роботі було б доцільно здійснити порівняння отриманих прогностичних значень розробленої системи із відомими аналогами для оцінки точності та достовірності результатів прогнозування параметрів якості повітря.
7. Відмічена відсутність лістингу програмного коду розробленого у роботі програмного забезпечення інформаційної системи моніторингу якості повітря. Автору доцільно було б винести програмний код у додатки до роботи.

Проте вказані зауваження не знижують позитивної оцінки дисертаційної роботи в цілому, а також розроблених автором основних наукових положень, висновків та отриманих результатів проведених досліджень. Зміст дисертації відповідає вимогам, що висуваються до наукових робіт такого рівня, вирізняється логічністю, послідовністю, системністю та обґрунтованістю. Текст роботи є оригінальним. Структура дисертації цілком узгоджується з назвою, метою і завданням дослідження. Зміст та результати роботи відповідають спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення. Це дає можливість оцінити дисертаційну роботу як цілісну, закінчену та актуальну наукову працю.

Сидорова М. Г., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математичного забезпечення електронних обчислювальних машин факультету прикладної математики (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара).

1. У другому розділі наведено опис джерел даних, що використовуються в системі. Було б доречним детальніше пояснити процес інтеграції даних з різних джерел та алгоритми синхронізації.
2. У роботі зазначено, що здійснюється перевірка даних на наявність відсутніх значень, аномальних даних або помилок, видалення або виправлення неправильних значень, але не зрозуміло, які методи та підходи для цього застосовуються, наскільки попередня обробка даних є

ефективною для забезпечення точності моделювання та оцінки якості повітря.

3. Було б доцільно більш детально проаналізувати застосування розглянутих технологій на практиці та їхню ефективність у різних умовах. Це допомогло б краще зрозуміти, як наявні системи справляються з екологічними викликами, які саме недоліки є найбільш значущими та як запропоноване рішення дозволяє їх подолати.
4. У роботі досліджено та аргументовано застосовано велику кількість сучасних технологій, що безсумнівно є позитивним моментом, проте більш змістовно було б навести їх опис, базуючись на конкретних прикладах реалізації запропонованої інформаційної системи, що дало б змогу краще зрозуміти структуру розробленого програмного забезпечення, які саме сервіси наявні у зазначеній сервісно-орієнтовній архітектурі тощо.
5. В тексті дисертації зустрічаються друкарські помилки та стилістичні вади.

Зазначені зауваження не впливають на загальний рівень поданої на рецензію роботи, не ставлять під сумнів наукову новизну та практичну цінність результатів дослідження і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи та рівня кваліфікації здобувача.

Результати відкритого голосування:

"За" 5 членів ради,

"Проти" 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Богдану Молодцю ступінь доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Відеозапис трансляції захисту дисертації надається.

Голова разової спеціалізованої  
вченої ради



МП

 Володимир Корчинський  
(підпис)