

ВІДГУК ОФЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

старшого наукового співробітника Інституту телекомунікацій і
глобального інформаційного простору НАН України
доктора технічних наук, старшого наукового співробітника
Триснюка Василя Миколайовича

на дисертаційну роботу Іващенко Тараса Григоровича «Розвиток наукових основ управління екологічної безпеки планованої діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем» подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук зі спеціальністю 21.06.01 - екологічна безпека.

Актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Детальне знайомство з дисертацією, авторефератом та працями здобувача дозволяє визначити, що ідея дисертаційної роботи полягає у розвитку наукових основ управління екологічної безпеки планової діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем, як додаткових інструментів моніторингових досліджень під час розроблення, впровадження та функціонування систем екологічного управління, що дасть змогу отримувати інформацію про стан природних компонентів довкілля в межах впливу суб'єктів господарювання та визначати їх рівень екологічної безпеки.

Зростання антропогенного впливу на природні екосистеми призводить до катастрофічних паводків, ураганів, повеней, глобального потепління і т. п.

Системне забезпечення екологічної безпеки держави передбачає визначення мети управління екологічною безпекою, - створення належних умов для життя суспільства, функціонування техносфери, самовідтворення природного середовища. Системні управлінські рішення спрямовано на визначення оцінка рівнів ризику надзвичайних ситуацій на конкретних

територіях чи окремих об'єктах, класифікація об'єктів підвищеної небезпеки відповідно до рівнів їх ризику, класифікація ситуацій довкола об'єктів підвищеної небезпеки по рівню режиму ситуативного реагування, розробка сценаріїв попереджувальних дій та дій по ліквідації негативних наслідків відповідно до рівнів ситуативного реагування на об'єктах та територіях, розробки нормативно-правової бази управління екологічною безпекою.

Актуальною проблемою, що вирішена в роботі є створення передумов для підвищення рівня розвитку систем управління екологічною безпекою суб'єктів господарювання. В умовах зростання техногенного тиску, одним з інструментів підвищення рівня екологічної безпеки суб'єктів господарювання є впровадження системи екологічного управління (СЕУ) відповідно до вимог ДСТУ ISO 14001:2015 для постійного поліпшування економічних, екологічних та соціальних показників, шляхом економії ресурсів, застосування природоохоронних технологій, підвищення кваліфікації та компетентності працівників для розширення ринків збуту продукції та послуг.

Актуальність теми дисертаційного дослідження у достатній мірі обґрунтована дисертантом в роботі та підтверджується тим, що виконана відповідно до «Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 року», Закону України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII; і стратегічним напрямом Закону України «Про основи національної безпеки України». Дисертація узагальнює результати досліджень, виконаних особисто автором і під його безпосереднім науковим керівництвом по розробці теоретичних основ, моделей, методів, засобів інформаційної технології систем підтримки прийняття рішень в рамках держбюджетних НДР: «Дослідження антропогенних джерел електромагнітного випромінювання та їх впливу на екосистеми» (0118U006675); «Розробка методики застосування

ортотрансформованих космічних знімків для оцінки стану навколишнього середовища» (0118U005460); «Розробка нормативно-методичного документа - рубрикатора завдань у сфері екологічного моніторингу за допомогою космічних систем ДЗЗ та ГІС» (0118U005461); «Розробка проекту автоматизованої системи моніторингу довкілля Київської області» (0117U007076); «Проведення оцінки та вивчення еколого-техногенного стану Донецької та Луганської областей з метою розробки рекомендацій щодо природно-ресурсного відновлення на екологічних засадах» (0117U006967), у яких автор був виконавцем.

Відповідність мети, об'єкту, предмету та завдань дослідження паспорту спеціальності.

За метою, об'єктом, предметом та завданнями досліджень дисертаційна робота відповідає формулі та паспорту спеціальності 21.06.01- екологічна безпека у контексті формули спеціальності щодо розроблення концептуально-методичних основ побудови інтегрованої автоматизованої системи управління екологічною безпекою, яка ґрунтується на процедурах: формування структури проблемної області планової діяльності; формування концепції природно-техногенної системи, як об'єкта планової діяльності; формування концепції екологічного ризику; побудова просторової моделі об'єкта планової діяльності.

Ступінь обґрунтованості і достовірність основних наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи забезпечуються відповідністю поставлених завдань обраній методології, методикам досліджень і теоретичною послідовністю. Обґрунтованість основних результатів дослідження засвідчується публікаціями у наукометричних, вітчизняних та закордонних фахових виданнях, а також представленням їх на

конференціях. Дослідження забезпечувалось відтворюваністю результатів експериментів, застосуванням обчислювальної математики з використанням програмних комплексів Matlab для оцінки ефективності створення та застосування систем підтримки прийняття управлінських екологічних рішень. Отримані результати досліджень було оброблено методами статистичної та математичної обробки даних з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2010.

Підтвердженням достовірності досліджень є також практичне впровадження їх результатів у вигляді актів впровадження.

Наукова новизна роботи. Основними з одержаних в роботі нових наукових результатів є такі:

У дисертаційній роботі поставлена і вирішена науково-практична проблема розробки теоретичних основ та технології підтримки прийняття управлінських екологічних рішень при плановій діяльності з використанням динамічної просторово-розподіленої моделі екологічних загроз та ризиків, що забезпечує підвищення оперативності та ефективності управлінських екологічних рішень:

- запропоновано методологію створення інтегрованих автоматизованих систем (інтегрованих інформаційно-керуючих комплексів), для проведення стратегічного екологічного оцінювання та оцінки впливу на навколишнє середовище;

- розроблено концептуально-методичні основи побудови інтегрованої автоматизованої системи управління екологічною безпекою, яка ґрунтується на процедурах: формування структури проблемної області планової діяльності; формування концепції природно-техногенної системи, формування концепції екологічного ризику; побудова просторової моделі об'єкта планової діяльності;

- розроблено метод розпізнавання екологічної ситуації, який ґрунтується на використанні аерокосмічних технологій, побудова моделі

прогнозування процесів в екосистемі, прийняття інформаційного екологічного рішення;

Удосконалено - методику ідентифікації екологічних загроз та ризиків за допомогою інтегрованих автоматизованих систем, яка передбачає: розробку інформаційної моделі екологічних об'єктів в інтегрованих автоматизованих системах управління екологічною безпекою.

Оцінка висновків здобувача щодо значущості його праці для науки та практики. Одержані дисертантом результати безперечно мають важливе значення для науки, оскільки вони розширюють загальні наукові уявлення відносно науково-практичних аспектів управління екологічною безпекою на основі детального вивчення особливостей формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки з урахуванням певних її складових.

Практичне значення і цінність дисертаційної роботи полягає у розробленні теоретичних основ та технології підтримки прийняття управлінських екологічних рішень при плановій діяльності з використанням динамічної просторово-розподіленої моделі екологічних загроз та ризиків, що забезпечує підвищення оперативності та ефективності управлінських екологічних рішень.

Результати дисертаційної роботи впроваджені в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України (акт від 10.09.2019р.), Державному підприємстві «Бар'єр» (акт від 11.12.2020р.), Департаменті екології, природних ресурсів та паливно-енергетичного комплексу Кіровоградської обласної державної адміністрації (акт від 23.03.2020р.), Управлінні екології та природних ресурсів Черкаської ОДА (акт від 20.02.2020р.), Науково-виробничій впроваджувальній фірмі «Геотехнологія», м. Київ (акт від 21.12.2020р.), а також у навчальний процес в Державній екологічній академії післядипломної освіти та управління Мінприроди України, м. Київ (акт від

10.12.2019р.) при викладанні навчальних дисциплін для студентів за спеціальністю екологія та охорона навколишнього середовища – «Методологія та організація наукових досліджень», «Філософія науки та інноваційного розвитку».

Оцінка змісту дисертації (по розділах), її завершеність у цілому, відповідність оформлення дисертації вимогам, затвердженим МОН України.

Щодо завершеності дисертації в цілому, то слід зауважити, що дисертація - це завершена наукова робота, яка складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 659 сторінок, в тому числі основного тексту 320 сторінок, додатки 339 сторінок. Дисертація містить 11 таблиць і 123 рисунки.

У **Вступі** обгрунтовано тему дисертації, її мету та основні задачі для вирішення, стисло охарактеризовано фактичний матеріал та методи досліджень, показано її наукову новизну і практичну значимість, наведено інформацію про практичне впровадження результатів роботи та її наукову апробацію.

У **першому розділі** «Аналіз сучасних проблем створення інтегрованих автоматизованих систем стратегічного екологічного оцінювання, оцінки впливу на довкілля, оцінки екологічних ризиків» на основі системного підходу проведено аналіз: стану реалізації систем стратегічного екологічного оцінювання; аналіз проблем автоматизації оцінки впливу на навколишнє середовище; аналіз існуючих підходів щодо побудови інтегрованих автоматизованих систем при управлінні екологічною безпекою. Встановлено перспективи створення автоматизованих систем управління екологічною безпекою та формалізація теми дисертаційної роботи. Порівняльний аналіз з відомими рішеннями запропонованих автором нових рішень дозволяє визначити нові

підходи до створення та застосування систем підтримки прийняття управлінських інформаційних рішень при здійсненні стратегічного екологічного оцінювання, оцінки впливу на навколишнє середовище, оцінки екологічних загроз та ризиків.

У другому розділі «Аналіз проблеми управління екологічною безпекою планової діяльності підтримки прийняття рішень в умовах надзвичайних ситуацій природного характеру» вирішено задачі системологічного аналізу проблеми управління екологічною безпекою планової діяльності: системний підхід до аналізу проблемної області; концептуалізація проблемної області; особливості ризик-орієнтованої підтримки прийняття рішень в екосистемах при управлінні екологічною безпекою. Запропонована класифікація процесів руйнівного характеру в екосистемах для застосування в інтегрованих автоматизованих системах управління екологічною безпекою планової діяльності.

Здійснено оцінки ступінь наукової розробленості проблеми ризик-орієнтованого прийняття рішень в інтегрованих автоматизованих системах управління екологічною безпекою.

У третьому розділі «Концептуально-методичні основи побудови інтегрованої автоматизованої системи управління екологічною безпекою» представлено структуру проблемної області та обґрунтована концепція природно-техногенної системи, як об'єкта планової діяльності. На основі концепції екологічного ризику побудована просторова модель об'єкта планової діяльності, яка враховує наступні фактори та процедури: основна топологічна модель природно-техногенної системи; рівень комірок просторової моделі об'єкта планової діяльності; статична складова просторової моделі: рівень геотаксонів; рівень динаміки процесу руйнівного характеру в екосистемі; верхній рівень просторової моделі екосистеми; побудова просторової моделі природно-техногенної системи; розмивання топологічної моделі екосистеми. Запропонований підхід дозволяє ідентифікувати екологічну ситуацію для підтримки прийняття

управлінських екологічних рішень в умовах надзвичайних екологічних ситуацій.

У четвертому розділі «Ідентифікація екологічних загроз та ризиків за допомогою інтегрованих автоматизованих систем» розроблено наукові засади розробки моделі екологічних об'єктів в інтегрованих автоматизованих системах управління екологічною безпекою. Здійснено аналіз екологічного ризику та формалізована процедура ідентифікації надзвичайної екологічної ситуації в інтегрованих автоматизованих системах.

В п'ятому розділі «Розробка методології формування управлінських інформаційних рішень в інтегрованих автоматизованих системах» розроблено методологію системного підходу до побудови інтегрованих автоматизованих систем управління екологічною безпекою. Визначено інформаційно-комунікаційні аспекти прийняття управлінських рішень в системі управління екологічною безпекою планової діяльності. Розроблено методи формування управлінських інформаційних рішень в інтегрованих автоматизованих системах: метод зіставлення даних екологічного моніторингу; метод фільтрації екологічної інформації; метод розпізнавання екологічної ситуації. Запропонована технологія прийняття інформаційних екологічних рішень з застосуванням методу експертних оцінок. Запропоновано етапи управління екосистемою за допомогою інтегрованих автоматизованих систем: формулювання цілей екологічного управління; визначення об'єкта екологічного управління; структурний синтез моделі екологічного об'єкта; ідентифікація параметрів моделі екосистеми; планування експериментів в екосистемі; синтез екологічного управління; реалізація екологічного управління; корекція в системі екологічного управління.

В шостому розділі «Оцінка ефективності реалізація системи підтримки прийняття управлінських інформаційних екологічних рішень в автоматизованій системі при управлінні екологічною безпекою» надано

наукове обґрунтування технології підтримки прийняття управлінських екологічних рішень при плановій діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем.

Управління екологічною безпекою планової діяльності запропоновано здійснювати за допомогою інтегрованої системи екологічного моніторингу на основі комплексу супутникових систем спостереження, безпілотних літальних апаратів (БПЛА), наземних стаціонарних та мобільних систем.

Висновки до розділів та за результатами роботи сформульовані достатньо чітко. Вони впливають зі змісту роботи, відповідають головній меті та завданням дисертаційної роботи.

У цілому, дисертаційна робота Іваценка Тараса Григоровича *«Розвиток наукових основ управління екологічної безпеки планової діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем»*, в якій наведено вирішення актуальної наукової проблеми розвитку наукових основ управління екологічної безпеки планової діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем, які враховують особливості впливу чинників на процес формування та ефективного управління їх екологічним станом, а також створюють передумови зменшення екологічних ризиків внаслідок їх функціонування в сучасних умовах.

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих наукових працях.

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 54 наукову роботу у вітчизняних, наукометричних та закордонних виданнях, серед них 5 монографій, 16 – у фахових виданнях з переліку МОН України, 4 статті – у виданнях іноземних держав, 6 статей – у виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних, 24 тез доповідей у збірниках доповідей на наукових конференціях та з'їздах, 4 свідоцтва авторського права на твір.

Дисертаційна робота написана ясною та зрозумілою для фахівців в галузі екологічної безпеки мовою. Наприкінці кожного розділу роботи зроблено конкретні, обґрунтовані висновки. Стиль, мова, оформлення дисертації та автореферату відповідають вимогам до докторських дисертацій та демонструють вміння автора стисло, ясно і чітко викладати теоретичні та практичні результати наукової роботи.

Відповідність автореферату змісту дисертаційної роботи.

Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням та матеріалам дисертаційної роботи.

Загальні зауваження до дисертаційної роботи

1. Як привило розділ 1 у дисертаціях має бути присвячений огляду літературних джерел за темою роботи а також аналіз міжнародних публікацій. В розділі 1.3. *«Аналіз існуючих підходів щодо побудови інтегрованих автоматизованих систем при управлінні екологічною безпекою.»* бажано більше уваги приділити огляду літературних джерел, в тому числі і міжнародних.

2. У розділі 2.1.2. *«Концептуалізація проблемної області»* на рис. 2.4 Взаємозв'язок ПРХ і НСПХ та 2.5 Види впливів на ПТС, 2.6. Матеріалізація екологічного зображенні схеми переповненні скороченнями, – для опонента стає не зрозумілим що тут автор вдосконалив?

3. У висновках 2 розділу відмічено *«... Інтегровані автоматизовані системи управління екологічною безпекою доцільно будувати з використанням моделей та методів ризик-орієнтованої підтримки прийняття рішень в умовах виявлення екологічних загроз та ризиків. »*, проте в роботі не наведені конкретні приклади моделей та методів , що розкривають а суть налізу робіт в області оцінки ризику.

4. В розділі 3 стор 41 наведено Рис. 2.19 – Просторова модель екосистеми, про те в тексті роботи бажано дати пояснення динамічних та

статичних патологічних просторів. Нумерація рисунків не відповідає нумерації розділів.

5. Розділі 4.1. «Розробка моделі екологічних об'єктів в інтегрованих автоматизованих системах управління екологічною безпекою» перевантажений додатковою інформацією та математичними формулами, через що на думку опонента робота важко сприймається та акцент робиться на другорядних питаннях.

6. На рис. 5.15 Інформаційне рішення: ситуаційна карта екологічного спостереження необхідно більш конкретніше описати розпізнавання екологічної ситуації на певній території та прийняття і реалізації управлінських інформаційних екологічних рішень.

7. Розділ 5 перевантажено рисунками, схемами, таблицями, що ускладнює сприйняття матеріалу. Такі рисунки доцільно було б навести у додатках.

8. В розділі 6 відмічено «... розробка інтегрованої системи екологічного моніторингу на основі комплексу супутникових систем спостереження...», про те в роботі необхідно більше уваги приділити питанні ДЗЗ-ГІС технологій.

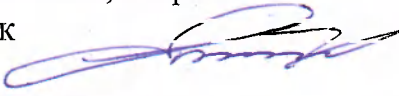
9. В дисертаційній роботі мають місце граматичні помилки або описки, в деяких місцях не позначені одиниці виміру в таблицях.

Вказані зауваження не знижують наукового рівня роботи.


Загальні висновки опонента.


Дисертаційна робота *Іващенко Тараса Григоровича «Розвиток наукових основ управління екологічної безпеки планової діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем»*, є завершеною науковою працею, що в сукупності вирішує актуальну наукову проблему в галузі екологічної безпеки – створення інтегрованої автоматизованої системи для підтримки прийняття інформаційних управлінських рішень в реальному часі, що заснована на динамічній оцінці ризику, як додаткових

інструментів моніторингових досліджень під час розроблення, впровадження та функціонування систем екологічного управління, дає змогу отримувати інформацію про стан природних компонентів довкілля в межах впливу суб'єктів господарювання та визначає їх рівень екологічної безпеки. Не зважаючи на зазначені недоліки та зауваження, які суттєвим чином не принижують цінність та високий науковий рівень роботи в цілому, дисертація повністю відповідає формулі та паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека та вимогам до п. 9, 10, 12-14 положення «Про порядок присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 576 із змінами, має беззаперечну наукову новизну та практичну цінність і може бути використана у багатьох галузях народного господарства, науки і освіти, зокрема у екології та екологічній безпеці суб'єктів господарювання регіонального рівня, а її автор **Іващенко Тарас Григорович заслуговує присудження ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.**

Офіційний опонент,
завідувач відділу досліджень навколишнього
середовища Інституту телекомунікацій
і глобального інформаційного простору НАН України
доктор технічних наук за спеціальністю
21.06.01- екологічна безпека, старший
науковий співробітник  В.М. Триснюк

Підпис Триснюка В.М. засвідчую:

Вчений секретар Інституту телекомунікацій
і глобального інформаційного
простору НАН України  В.І.Клименко


Згідно з постановою Голови НАН України № 26.880.01. 15.09.21
Голова Комісії / Єрмаков В.М.