

ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу
Білової Марії Олексіївни
«Системний аналіз еколого-соціально-економічних об'єктів для визначення
комплексної оцінки рівня екологічної безпеки»,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за
спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека**

Актуальність теми дисертаційної роботи. Тема дисертаційної роботи Білової М. О. «Системний аналіз еколого-соціально-економічних об'єктів для визначення комплексної оцінки рівня екологічної безпеки» є актуальною науково-практичною розробкою щодо забезпечення дослідження і контролю екологічної якості природно-техногенних комплексів на основі розробки інформаційно-методичного забезпечення комплексної оцінки рівня екологічної безпеки еколого-соціально-економічних систем відповідно до положень Концепції національної екологічної політики в Україні на період до 2020 року, міжнародної програми реалізації цілей сталого розвитку на 2016-2030 роки.

Актуальність роботи пов'язана з розробкою комплексного методичного забезпечення обробки даних моніторингових досліджень з використанням сучасних інформаційних технологій для аналізу стану і процесів функціонування систем навколишнього природного середовища (НПС).

Мета дисертації спрямована на вирішення важливої науково-практичної задачі комплексної оцінки рівня екологічної безпеки складних об'єктів на основі удосконалених методів системного аналізу ступеня якості еколого-соціально-економічних утворень зі встановленням факторів дестабілізації стану об'єктів дослідження в межах аналітичної системи «стан (система – навколишнє середовище (НС)) – зміни – процес – кінцевий стан системи».

Таким чином, дисертантом поставлені та вирішені актуальні завдання методичного, інформаційного і програмного забезпечення досліджень в системі екологічної безпеки у контексті концепції сталого розвитку на основі застосування системи сучасних методів системного аналізу та оцінки стану екобезпеки складних об'єктів «система – НС».



Зв'язок виконаного дослідження з галузевими науковими програмами, пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки. Дисертаційна робота виконувалась на кафедрі комп'ютерного моніторингу і логістики в рамках державних замовлень на науково-технічні роботи згідно наукових напрямків Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у межах планів держбюджетної НДР МОН України: «Розробка математичних моделей і методів розв'язання задач управління виробництвом в нечітких умовах» (ДР №0106U005166), сумісного проекту ДП «УкрНТЦ «Енергосталь» і ХМУ «Обґрунтування концепції управління поведінки відходами з оцінкою ризику здоров'ю населення в басейні міжрегіонального джерела водопостачання р. С. Донець» (ДР 0110 U001804). Практичні дослідження роботи пов'язані з виконанням господарської договірної науково-дослідної роботи з ДП «УкрНТЦ «Енергосталь» за темами «Переробка зношених автомобільних шин методом термохімічної деструкції», «Розробка ТЕО з організації системи повернення води господарчо-побутових стоків з метою їх використання у виробничому водопостачанні (лист № 1-01-11336 від 13.11.2013), розв'язанням окремих розрахункових задач за темою «Модуль очистки шламових вод» у межах наукового співробітництва на 2014–2015 рр. з ООВ «Научно-технический центр «ЭКОМАШ» (№ 444 – 2014 від 04.08.2014).

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій. Наукові положення, теоретичні висновки і практичні рекомендації в дисертаційній роботі є достатніми і належним чином обґрунтованими, оскільки базуються на комплексному використанні методів системного аналізу, компараторної ідентифікації і когнітивного моделювання для розробки інформаційно-алгоритмічного забезпечення оцінки рівня екологічної безпеки еколого-соціально-економічних об'єктів. Використаний інструментарій з розв'язання задач оцінки екологічної безпеки пов'язаний з застосуванням дисертантом комп'ютерних технологій обробки і аналізу даних (програмний продукт у середовищі Microsoft Visual Studio 2010 мовою C#).

Наукова новизна результатів роботи. Одержані у роботі наукові результати є новими в галузі екологічної безпеки і становлять такі науково-практичні досягнення:

- вперше запропоновано систему методів аналізу складних об'єктів для досліджень «стан (система – НС) – зміни – процес – кінцевий стан системи» з комплексної оцінки рівня екобезпеки «система – НПС»;

- вперше сформовано методичне забезпечення проведення комплексного дослідження в системі екологічної безпеки у контексті концепції сталого розвитку зі встановленням факторів дестабілізації, механізмів регулювання якості природно-техногенних об'єктів;

- отримав подальшого розвитку метод компараторної ідентифікації у контексті розв'язання задач оцінки рівня екологічної безпеки складних об'єктів на основі застосування функції відповідності природно-техногенних утворень прийнятному рівню екологічної якості;

- отримали подальшого розвитку графологічні методи моделювання природно-техногенних систем відповідно до вимог оцінки рівня екологічної безпеки за концепцією сталого розвитку;

- отримали подальшого розвитку засоби інформаційно-програмного забезпечення реалізації методів оцінки рівня екобезпеки складних об'єктів і визначення умов сталого розвитку природно-техногенних систем.

Практичне значення одержаних результатів. На основі розробленого інформаційно-алгоритмічного забезпечення комплексної оцінки рівня безпеки природно-техногенних об'єктів проведено екологічні дослідження за темами: «Переробка зношених автомобільних шин методом термохімічної деструкції», «Розробка ТЕО з організації системи повернення води господарчо-побутових стоків з метою їх використання у виробничому водопостачанні» (акт впровадження з ДП «УкрНТЦ «Енергосталь» від 28.10.2016); визначено особливості обробки інформації моніторингових систем для визначення оцінки рівня екологічної безпеки НС, підтримки прийняття рішень щодо захисту здоров'я населення (акт впровадження результатів в роботу Центральної науково-дослідної лабораторії ХНМУ від 09.12.2016). Результати дисертаційної роботи впроваджено на кафедрі комп'ютерного моніторингу і логістики Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут» при викладанні дисциплін «Дискретна математика», «Математичні методи дослідження операцій», «Оптимізація систем моніторингу» (акт впровадження від 11.01.2017).

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях. Основні положення та результати дисертаційної роботи достатньо повно опубліковані в 24 наукових працях, серед яких колективна монографія, 9 статей у наукових фахових виданнях з переліку МОН України, з яких 8 входять до наукометричних баз даних, 2 публікації у зарубіжних виданнях та 12 тез доповідей міжнародних науково-практичних конференцій.

Аналіз основного змісту роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи становить 211 сторінок. Дисертаційна робота містить 10 таблиць, 59 рисунків, перелік умовних скорочень, список використаних джерел із 177 найменувань на 20 сторінках та 11 додатків на 47 сторінках.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовані мета і задачі дослідження, визначено рівень науково-прикладних досліджень і проблемних завдань щодо надання комплексної оцінки рівня екологічної безпеки складних систем, визначено наукову новизну, теоретичне та практичне значення наданих у дисертаційній роботі методичних розробок для систем аналізу екологічного стану та оцінок рівня екобезпеки складних об'єктів «система – навколишнє середовище», практичну цінність отриманих результатів та особистий внесок здобувача.

У першому розділі дисертантом визначено об'єкт дослідження як складну систему, утворену із функціонально різнотипних систем, які ієрархічно і функціонально об'єднані для досягнення заданих цілей за певних умов. Надано літературний аналіз підходів до оцінки рівня екологічної безпеки еколого-соціально-економічного об'єкта дослідження, акцент зроблено на специфіці показників дослідження, які використовуються для оцінки екологічної якості стану екологічної, економічної, соціальної систем дослідження, визначено їх переваги і недоліки. Зроблено висновок щодо необхідності удосконалення таких оцінок на основі реалізації комплексного підходу з визначення рівня екобезпеки

складних об'єктів «система – навколишнє середовище».

У другому розділі проаналізовані особливості обробки інформації щодо визначення стану складної системи як еколого-соціально-економічного об'єкта дослідження. Надано інформаційне забезпечення методу головних компонент і його використання для встановлення вагомих показників у межах екологічних, економічних і соціальних досліджень. Розглянуті основні особливості побудови GL-моделей у вигляді топологічних графів і когнітивних карт, визначені математичні основи методу компараторної ідентифікації, обґрунтоване впровадження в них удосконалень відповідно до завдань комплексного узгодження послідовного аналізу та надання оцінок рівня відповідності прийнятному рівню екобезпеки при дослідженні «система – навколишнє середовище», природно-техногенних об'єктів різного рівня організації. Зроблені висновки щодо доцільності застосування комплексної оцінки екологічної якості складних об'єктів, реалізації послідовності методів системного аналізу для встановлення загальної оцінки екобезпеки природно-техногенних утворень.

У третьому розділі обґрунтовані основні положення з оцінки екологічного стану природно-техногенних комплексів з позицій сталого розвитку на основі комплексного підходу щодо формування методичного забезпечення аналізу рівня екологічної безпеки складних об'єктів різної структурної організації.

Дисертантом запропоновані інформаційно-методичне та алгоритмічне забезпечення оцінки рівня екологічної безпеки «система – навколишнє середовище» за аналітичною системою «стан (система – навколишнє середовище) – зміни – процес – стан системи» на основі методу компараторної ідентифікації щодо відповідності стану соціально-екологічних і еколого-економічних систем прийнятному рівню екологічної безпеки, використання GL-моделей для розв'язання прикладних задач якості природно-техногенних систем відповідно до завдань оцінювання рівня екологічних невідповідностей і прогнозування розвитку визначених ситуацій з екобезпеки «система – навколишнє середовище», наведені приклади реалізації кожного з етапів запропонованої системи оцінки.

У четвертому розділі проаналізовані сучасні підходи щодо надання інформаційного забезпечення екологічної оцінки природно-техногенних систем та

обґрунтовано вибір програмних засобів для створення програмного продукту для реалізації комплексного методичного забезпечення оцінювання рівня екобезпеки «система – навколишнє середовище» і надання його результатів у зручній для науковця формі. Практична реалізація запропонованого комплексного методичного забезпечення з системного аналізу рівня екологічної безпеки об'єктів різної природно-техногенної організаційної структури надана на прикладі оцінювання безпечності промислових підприємств і районів Харківської області, регіонів України при виділенні факторів дестабілізації їх стану. Для цього дисертантом застосовано програмний продукт, розроблений мовою C# у середовищі розробки Visual Studio 2010.

Висновки до розділів та результатів роботи сформульовані достатньо чітко і виразно, відповідають змісту дисертаційної роботи.

Список використаних джерел охоплює сучасні вітчизняні та зарубіжні публікації з тематики досліджень.

Автореферат відображає основний зміст дисертації та розкриває науково-практичний внесок здобувача у розв'язанні завдань екологічної безпеки з оцінки рівня екобезпеки еколого-соціально-економічних об'єктів.

Зміст дисертації та автореферату поданий у зрозумілій науковій формі, технічною діловою українською мовою, що дозволяє широке використання отриманих результатів у науковому середовищі.

За змістом дисертаційної роботи можна зробити наступні зауваження:

1. У першому розділі дисертаційної роботи визначено три групи інформаційних даних, за якими проводиться аналіз складних систем, що вбачається недостатнім для урахування усіх аспектів їх функціонування (стор. 34).
2. У другому розділі дисертаційної роботи сказано, що індекс сталого розвитку є основою для забезпечення екологічної безпеки (стор. 49), хоча ні в розрахунках, ні в математичній моделі він не використовувався.
3. При розробці інформаційно-методичного забезпечення вирішення завдань оцінки рівня екологічної безпеки системного об'єкту незрозуміло, що бралось за об'єкт дослідження: абіотичні і біотичні фактори навколишнього середовища або природно-техногенний об'єкт (стор. 79). Чому природно-техногенний об'єкт залежить

тільки від природних, соціальних і економічних складових, не включаючи технічну характеристику.

4. В дисертаційній роботі не вказано, на основі якої методики вибираються цільові значення для системи еталонних значень (стор. 86) та скільки значень потрібно мати, щоб коректно розраховувати еталон.

5. У четвертому розділі дисертаційної роботи при аналізі промислових виробництв у якості показників, що характеризують екологічний стан підприємств, додані лише викиди забруднюючих речовин, проте не приділено уваги стокам і відходам, які, безумовно, відіграють вагому роль щодо заподій шкоди природним системам навколишнього середовища.

6. У четвертому розділі дисертаційної роботи не зовсім зрозумілим і обґрунтованим виглядає вибір показників, що характеризують екологічний, економічний, соціальний стан регіонів України.

7. В дисертаційній роботі немає пояснень як встановлювалися зв'язки між факторами дестабілізації екологічного стану когнітивної моделі об'єкта (стор. 126). Незрозуміло чому кількість екологічних факторів зведено до трьох.

ВИСНОВОК

Не зважаючи на зауваження за розділами дисертаційної роботи, усунення яких значно підняло б рівень роботи Білової М. О., не викликає сумнівів наукова новизна отриманих результатів, достатньо високий загальний рівень проведених досліджень, що мають науково-практичне застосування. Дисертаційна робота має важливе значення для подальшого розвитку напрямів екологічних досліджень в системі забезпечення прийнятного рівня екологічної безпеки.

Дисертаційна робота Білової М. О. «Системний аналіз еколого-соціально-економічних об'єктів для визначення комплексної оцінки рівня екологічної безпеки» за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, в якій отримані нові наукові результати та вирішено актуальну проблему комплексної оцінки рівня екологічної безпеки складних об'єктів на основі удосконалення методів системного аналізу ступеня якості еколого-соціально-економічних утворень.

Дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9, 11 та 12 «Порядку присудження наукових ступенів» які пред'являються до кандидатських дисертацій, її автор – Білова Марія Олексіївна, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент, кандидат технічних наук,
доцент кафедри прикладної екології
Сумського державного університету

I.O. Трунова

Підпис I.O. Трунової засвідчую

Всечесий секретар



Рубан А.Ч.

Рубан А.Ч.

