

## ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу**

**Ємельянової Дар'ї Ігорівни**

**«Оцінка екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів на  
основі інформаційно-методичного забезпечення»,**

**подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за  
спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека**

Дисертаційна робота Ємельянової Д.І. визначена необхідністю подальшого розвитку методик оцінки стану природно-техногенних об'єктів, оскільки більшість вітчизняних і зарубіжних методичних розробок мають переважно економічну змістовність – засновані на вартісних показниках втрат якості об'єктів НПС і не враховують екологічні пріоритети їх розвитку в рішенні питань безпеки.

**Актуальність теми роботи.** Тема дисертаційної роботи обумовлена необхідністю запровадження інформаційної підтримки рішень з управління екологічною безпекою різнорідних і різнорівневих систем на основі розробки алгоритмічно-методичного забезпечення оцінки якості природно-техногенних комплексів відповідно до положень Концепції національної екологічної політики в Україні на період до 2020 року, міжнародної програми реалізації цілей сталого розвитку на 2016-2030 роки, національної програми співробітництва з НАТО.

В роботі Ємельянової Д.І. розроблено методику комплексної оцінки екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів (ПТО), яка є доцільною і необхідною, становить нові напрями дослідження на базі поєднання методів MIPS- і ризик-аналізу. Це дозволило дисертанту розробити інформаційно-алгоритмічне забезпечення комплексного оцінювання екологічного стану природно-техногенних об'єктів на основі взаємоузгодження показників MIPS- і ризик-оцінки; отримати практичні результати застосування запропонованого інформаційно-програмного комплексу розрахунку рівня



екологічності природно-техногенних об'єктів з прийняття рішення щодо урегулювання питань екологічної безпеки.

Сформульовані завдання у зазначеній постановці раніше не ставилися. Важливість їх розв'язання та можливість поширеного використання відповідних результатів визначають актуальність теми дисертації.

Характеризуючи **ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій**, сформульованих у дисертації, слід зазначити, що вони базуються на комплексному використанні методів системного аналізу і теорії алгоритмів для розробки інформаційно-алгоритмічного забезпечення комплексної оцінки рівня екологічної безпеки природно-техногенних угруповань. Обробка результатів розрахунків показників MIPS- і ризик-оцінки екологічності природно-техногенних комплексів (ПТК) проводилась з використанням математичного програмування в пакеті MathCAD і об'єктно-орієнтованого програмування у середовищі розробки Visual Studio 2008.

Аналіз списку літературних джерел свідчить про те, що дисертант зібрав, обробив, проаналізував, узагальнив і класифікував велику кількість інформації, що охоплює вітчизняну і зарубіжну науково-технічну літературу за останні роки.

Відзначу також, що висновки дають вичерпні відповіді на поставлені в роботі завдання, що свідчить про реалізацію основної мети роботи.

**Наукова новизна результатів роботи.** Одержані у роботі науково-практичні результати є новими в галузі екологічної безпеки:

– дисертантом вперше розроблене і обґрунтоване методичне забезпечення комплексного дослідження природно-техногенних систем з оцінки екологічності на рівні «аналіз початкового стану екосистеми – навантаження на екологічну систему – процеси зміни в екосистемі – аналіз кінцевого стану екосистеми»;

– вперше запропоновано комплексне методичне та інформаційно-алгоритмічне забезпечення оцінювання рівня екологічної безпеки системних ПТО як на глобальному так і макро- і мікрорівнях дослідження, на основі

взаємоузгодження результатів за загальним, загально-детальним і детальним рівнями дослідження;

– *удосконалено* методики MIPS- і ризик-аналізу, з використанням підходів визначення негативного впливу на природні системи, на основі комплексного врахування властивостей діючих факторів, параметрів стану систем і процесів в них.

**Практична цінність.** Сильною стороною дисертації є її конкретна практична спрямованість, обґрунтовані екологічні підходи та науково-методичні основи застосування прикладних засобів MIPS- і ризик-аналізу з метою їх використання для практичних досліджень у вигляді інформаційно-програмного забезпечення оцінки екологічної безпеки ПТК різного рівня організації, а саме: Дергачівський і Рівненський полігони твердих побутових відходів, технологія термохімічної деструкції зношених автомобільних шин, технологічні процеси обробки утилізованого залишку і освітлення стічних вод від утилізації відходів вуглезбагачувальних виробництв.

**Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях.** Основні положення та результати дисертаційної роботи достатньо повно викладені в 38 наукових працях: 18 статей у наукових фахових виданнях відповідно до переліку МОН України, 2 статті у наукових зарубіжних журналах, і 18 публікацій у матеріалах міжнародних науково-практичних конференцій, що відповідає вимогам МОН України.

Відносно **завершеності дисертації в цілому**, то можна відзначити, що дисертаційна робота Ємельянової Д.І. представляє собою завершену наукову працю, складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, 7 додатків, викладена на 172 сторінках, містить 24 таблиці, 75 рисунків, у бібліографії наведено перелік джерел посилань, який включає 151 назву.

**У вступі** дисертаційної роботи обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету і задачі дослідження, розкрито стан проблеми, визначено наукову новизну, наукове та практичне значення отриманих результатів, їх використання для обґрунтованого і зваженого

управлінського рішення.

**У першому розділі** визначено об'єкт дослідження у вигляді природно-техногенного комплексу (ПТК), який є складною системою або природно-техногенною системою. Вивчення основних характеристик стану і функціональності ПТК пов'язано з встановленням регулюючих механізмів в системі управління екологічною безпекою.

За результатами огляду методів оцінки відповідності екологічним характеристикам безпеки визначені напрями теоретично-практичних досліджень, розроблена схема реалізації методів екологічної оцінки природно-техногенних факторів, встановлені підходи з формування комплексної системи оцінювання якості об'єктів дослідження при використанні MIPS-аналізу як аналітично-контрольної основи екологічного менеджменту, ризик-оцінки з урахуванням особливостей вимог сталого розвитку соціально-еколого-економічних систем.

**У другому розділі** наведені особливості існуючого методичного забезпечення MIPS-оцінки як економічного показника еко-ефективності використання ресурсів на різних стадіях життєвого циклу продукту.

Розглянуті основні взаємозв'язані етапи процедури оцінки екологічних ризиків. Виявлені переваги і недоліки існуючих методів оцінки екологічного ризику для природно-техногенних об'єктів і визначена необхідність ризик-оцінки за результатами системного аналізу «стан<sub>1</sub> – процес - стан<sub>2</sub>».

Встановлена роль і значення комплексної оцінки екологічної безпеки ПТК з визначення впливу негативних факторів на компоненти НПС і здоров'я населення за результатами узагальненого MIPS-аналізу, загально-детальних і детальних визначень ризик-оцінки з встановленням точок регулювання екологічності систем.

**У третьому розділі** розроблено методично-алгоритмічне забезпечення оцінки екологічної безпеки ПТК на основі аналітичної системи «стан<sub>1</sub> – процес – стан<sub>2</sub>» з урахуванням взаємозв'язку між станом і процесами внутрішньої самоорганізації і зовнішнього зв'язку з навколишнім середовищем, що дозволяє визначити умови стабілізації сталого розвитку системних утворень.

Автором дисертації надано змістовність комплексного підходу з оцінки екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів, які визначені як соціально-еколого-економічні утворення, з виділенням трьох підпорядкованих частин: загального оцінювання стану і факторів дестабілізації у вигляді соціально-економічної діяльності – техногенна складова об'єкта дослідження; стану і діяльності систем, на які спрямовані негативні впливи – соціально-екологічна складова; людина і живі організми – природна складова.

**У четвертому розділі** проаналізоване сучасне інформаційне забезпечення методів екологічної оцінки природно-техногенних систем.

Практична реалізація комплексної оцінки екологічної безпеки системних об'єктів різної природно-техногенної організаційної структури надана на прикладі розв'язання завдань для рівнів дослідження: глобальний рівень – оцінка екологічного стану полігонів твердих побутових відходів у м. Дергачі і м. Рівне; макrorівень – визначення рівня безпечності технології термохімічної деструкції зношених автомобільних шин; мікрорівень – встановлення рівня екологічної ефективності удосконалень технологічних процесів утилізації шламів вугледобувних підприємств.

За наданим алгоритмом комплексної оцінки екологічної безпеки ПТО на основі MIPS- і ризик-характеристик щодо стану об'єктів і процесів, пов'язаних з порушенням їх функціонування, здобувачем розроблено програмне забезпечення у середовищі розробки Visual Studio 2008. На основі отриманих програмних розрахунків результатів практичних досліджень реальних природно-техногенних об'єктів у розділі надані пропозиції щодо підвищення екологічної безпеки в конкретних обставинах.

Висновки до розділів та за результатами роботи сформульовані достатньо чітко і виразно та відповідають змісту дисертаційної роботи.

Оформлення роботи відповідає вимогам до дисертаційних робіт.

За змістом дисертаційної роботи зроблено наступні **зауваження**:

1. У першому розділі здобувач пропонує використання методів імовірнісного аналізу даних про стан складних систем при оцінці екологічної якості з позицій прояву стохастичності та випадковості дестабілізуючих

факторів, але не надано детального опису їх змістовності та особливостей застосування для визначення рівня екологічної безпеки ПТК (стор. 20).

2. У другому розділі надана детальна характеристика загальних підходів з оцінки економічної ефективності підприємства за MIPS-аналізом на основі урахування життєвого циклу продукту, але не зрозуміло особисті внески автора зі зміни змістовності MIPS-оцінки з питань контролю якості навколишнього природного середовища.

3. У третьому розділі зазначено, що ризик-оцінка змін в системі при переході до кінцевого стану проводиться за логарифмічною функцією з урахуванням індексів, які перевищують значення 0,7, але не вказано яким чином вибрано це порогове значення (стор. 102).

4. У третьому розділі розглянуто методи статистичної обробки екологічної моніторингової інформації: кластерний, факторний і регресійний аналіз, але здобувачем не достатньо чітко пояснено використання цих методів для проведення розрахунків в межах запропонованої методики оцінювання екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів (стор. 112-115).

5. У четвертому розділі дисертаційної роботи, пропонувані результати ризик-аналізу за методикою комплексної оцінки екологічності ПТО співставленні з результатами оцінки екологічних ризиків за методикою І.П. Каменевої без чіткого пояснення вибору цієї методики, як порівняльної, для перевірки дієздатності запропонованого інформаційно-методичного забезпечення (стор. 132, 136).

6. У четвертому розділі не зовсім зрозумілим є вибір методики для отримання однакової розмірності вихідних даних комплексного оцінювання рівня екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів за MIPS- і ризик-аналізом і обраною для порівняння методикою І.П. Каменевої (стор. 133).

Характеризуючи роботу, у цілому треба наголосити, що вказані недоліки не порушують загального позитивного враження про дисертацію. Вона виконана на високому науковому рівні та спрямована на подальший

розвиток теоретичної бази екологічних досліджень в системі екологічної безпеки і управління природоохоронною діяльністю.

### ВИСНОВОК

Таким чином дисертаційна робота Ємельянової Д.І. «Оцінка екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів на основі інформаційно-методичного забезпечення» за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека за пунктом: «Розробка наукових методів дослідження комплексної оцінки прогнозування впливу техногенного забруднення на навколишнє середовище та людину». Вона є завершеною науково-дослідною роботою, в якій отримані нові наукові результати та вирішено актуальну проблему запровадження комплексного підходу щодо формування інформаційно-методичного забезпечення системного аналізу та оцінки рівня екологічної безпеки природно-техногенних об'єктів.

Дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9, 11 та 12 «Порядку присудження наукових ступенів», які пред'являються до кандидатських дисертацій, а здобувач – Ємельянова Дар'я Ігорівна заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

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

І.С. Козій

Підпис І.С. Козія за свідченням  
Вчений секретар  
Сумського державного університету



А.І. Рубан