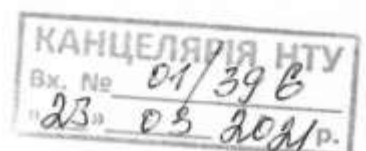


**ВІДГУК**  
**офіційного опонента**  
**на дисертаційну роботу**  
**Лямзіна Андрія Олександровича**  
**на тему: «Науково-методологічні основи управління екологічною**  
**безпекою транспортних потоків у середовищі вулично-дорожньої мережі**  
**промислових зон», представленій на здобуття наукового ступеня**  
**доктора технічних наук за спеціальністю**  
**05.22.01 – транспортні системи**

**Актуальність теми.** Зростаючі темпи урбанізації та росту автомобільного транспорту в середовищі вулично-дорожньої мережі промислових зон (СВДМПЗ), обумовили той факт, що об'єкт дослідження, а саме транспортний потік, як складова транспортної системи, виступає в якості одного з головних техногенних чинників впливу на навколишнє середовище. Вирішення проблеми управління екологічною безпекою транспортних потоків в умовах обмеженого простору вулично-дорожньої мережі та високого рівня взаємодії з соціальними та містобудівними аспектами сучасних промислових зон можливе виключно на основі комплексного підходу.

У зв'язку з цим представляє інтерес розроблена в роботі концепція «GreenLearnLogistic», яка заснована на формуванні «SoftSkills» кортежу управління транспортними потоками за системними принципами: адаптивність, гнучкість, самонавчання. На відміну від розробленої концепції існуюча «GreenLogistic» має функціональні обмеження її складових, що обумовлено невизначеністю природи кризи та ризиків розвитку середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон, а саме: відсутністю механізму синтезу екологічної та соціально-економічної складової на всіх стадіях управління транспортними потоками в означеному середовищі; відсутність можливості «самонавчання» складових існуючих транспортно-логістичних ланцюгів транспортних систем, які забезпечують життєдіяльність суб'єктів комерційної та соціальної сфер в умовах досліджуваного середовища. Реалізація концепції «GreenLearnLogistic» забезпечує стійкість складових системи: «потенціал архітектури вулично-дорожньої мережі – стабільність транспортних потоків – екологічна безпека транспортних потоків» в умовах середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон.

З цих позицій розвиток науково-методологічних основ управління екологічною безпекою транспортних потоків у середовищі вулично-дорожньої мережі промислових зон є актуальним завданням.



**Склад та зміст дисертації та автореферату.** Структура дисертаційної роботи Лямзіна А.О. складається з вступу, п'яти глав, висновків до кожної глави та загальних висновків, списку використаної літератури, що складається з 206 найменувань (57 – іноземними мовами), а також 5 додатків. Автореферат викладено на 40 сторінках.

*Вступ* присвячено обґрунтуванню актуальності теми дисертаційного дослідження, постановці мети та завдань дослідження. Сформульовані нові наукові результати, теоретична та практична значущість, викладені основні положення, що виносяться на захист.

*В першому розділі* проаналізовано закономірності взаємного впливу транспортних потоків і зовнішнього середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон, що надало можливість охарактеризувати потоки як систему з наявністю трьох характеристик взаємопов'язаних складних ієрархічно організованих підсистем: «потенціал архітектури вулично-дорожньої мережі – стабільність транспортних потоків– екологічна безпека транспортних потоків». Також проведено математичне моделювання транспортних потоків, що дозволило не тільки визначити його неоднозначність поведінки-залежності інтенсивності від щільності транспортного потоку, але й притаманну для нього характеристику оклюзивності - рівню концентрації одиниць рухомого складу в досліджуваному транспортному кластері в умовах існуючих обмежень державно будівельними нормами (ДБН) за якими сформовано простір вулично-дорожньої мережі промислових зон. Окрім цього в першому розділі висунуто робочу гіпотезу, яка полягає в припущенні того, що елементарна складова транспортного кластера, а саме «уніфікована» транспортна одиниця переходить від стану «виробника» забруднюючих речовин до споживача складових її хімічних елементів.

Надається висновок о невідповідності існуючих систем управління екологічною безпекою транспортних потоків сучасним вимогам ДБН, що визначають рівень безпекової складової експлуатації існуючої архітектури вулично-дорожніх шляхів та необхідності розробки адаптованих науково-методологічних основ, які базуються на комплексному підході до вирішення визначеної проблеми з урахуванням: особливостей архітектури екологічного каркасу вулично-дорожньої мережі, природи поведінки кластерів транспортних потоків – оклюзивності та економічної складової досліджуваного середовища, а саме його асиміляційного потенціалу.

*В другому розділі* проведено аналіз системи ЗТ в умовах досліджуваного середовища за допомогою вдосконаленого індикаторного механізму в частині обмежень сумарної величини його індикаторних оцінок,

а саме: індикатора впливу транспортних потоків на довкілля; індикатора економічної ефективності архітектури екологічного каркасу вулично-дорожньої мережі; індикатора соціальної ефективності екологічного каркасу. Отримані результати дозволили зробити припущення, що недостатній рівень безпеки системи, зумовлено відсутністю оцінки рівня урбанізації архітектури вулично-дорожньої мережі та потенціалу її екологічного каркасу.

Окрім цього в розділі розроблена концепція «Greenleanlogistic» спрямована на створення умов ефективного управління екологічною безпекою складових системи ЗТ та забезпечення безпеки макрологістичних транспортних процесів, що дозволило якісно описати залежність сумарних витрат часу на їх реалізацію від обсягів "екологічних" інвестицій у сучасних економічних умовах розвитку вулично-дорожньої мережі промислових зон.

Розроблений в *другому розділі* метод SLC (SMART LOCUS CONTROL – контроль екологічної безпеки) системи ЗТ середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон дозволяє здійснити контроль за точкою переходу екологічного навантаження за межу регенераційних можливостей природної системи. Реалізація методу SLC заснована на вирішенні задач забезпечення ефективності складових системи ЗТ окремо або всієї сукупності разом. Для визначення адекватності того чи іншого рішення здійснюється перевірка обмежень для розробленої цільової функції.

В *третьому розділі* на базі отриманих результатів досліджень особливостей експлуатації рухомого складу, як складових транспортного кластера (його поняття сформовано в даному розділі), дозволило висунути гіпотезу про його фізичну природу, а саме про його тотожність із елементарною фізичною частинкою, яка характеризується своєю оклюзивністю. Спираючись на існуючу фізичну теорію поведінки елементарних частинок, розробленою Г. В. Домогацьким та І.М. Железних, розроблено механізм оцінки екологічної безпеки рухомого складу, як споживача «брудного ресурсу» в умовах середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон. Отримані результати дозволили виділити той факт, що 80% рухомого складу працює в режимі холостого ходу поза межами штатного режиму роботи двигуна, а умови його експлуатації в середовищі, що досліджується є агресивними та впливають на безперебійність роботи двигуна, як споживача паливної суміші, що виходить за встановлені норми співвідношення кисню та палива при формуванні суміші.

В *четвертому розділі* представлені результати розробки механізму визначення потенціалу екологічного каркасу з визначенням ступеня його взаємовпливу з характеристиками складових системи ЗТ, а саме: величиною асиміляційного потенціалу середовища, та обсягу споживання складовими

транспортного кластера «брудного ресурсу», щодозволило розробити класифікатор прикладних логістичних рішень, проблем забезпечення його екологічної безпеки в умовах середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон. Окрім цього в розділі розроблено модель оцінки рівня екологічного стану транспортної системи на основі синтезу загальних принципів теорії нечітких множин та нейронних мереж в умовах досліджуваного середовища. Подано графічне зображення моделі. Високий ступінь достовірності прогнозу забезпечується навіть при низьких швидкостях навчання і високій динаміці змін статистичних даних в умовах високої динаміки транспортних потоків, які складаються з так званих транспортних кластерів.

В *п'ятому розділі* розроблено модель визначення кількісної характеристики оцінки дефіциту потенціалу одиниці соціуму в умовах екологічного каркасу, яка є універсальною, оскільки дозволяє визначати дефіцит коштів необхідних на підтримку здоров'я соціуму, що мешкає в досліджуємому середовищі, не тільки в результаті надзвичайного стану, але й може бути використаний для оцінки наслідків «штатного» впливу архітектури екологічного каркаса на життя і діяльність фізичної особи.

За результатами дисертаційного дослідження, та поставленими в них завданнями сформовані загальні висновки.

### **Наукова новизна дисертаційної роботи.**

*Вперше*

– розроблена концепція «*GreenLearnLogistic*», яка заснована на формуванні «*SoftSkills*» кортежу управління транспортними потоками за системними принципами: адаптивності, гнучкості, самонавчання. На відміну від розробленої, існуюча концепція «*GreenLogistic*» має функціональні обмеження її складових, що обумовлено невизначеністю природи кризи та ризиків розвитку СВДМПЗ, а саме: відсутністю механізму синтезу екологічної та соціально-економічної сторони на всіх стадіях планування, проектування та регулювання транспортними потоками в означеному середовищі; відсутністю можливості «самонавчання» складових існуючих транспортно-логістичних ланцюгів транспортних систем, що забезпечують життєдіяльність суб'єктів комерційної та соціальної складових в умовах досліджуваного середовища. Реалізація концепції «*GreenLearnLogistic*» забезпечує безпеку складових системи: «потенціал архітектури вулично-дорожньої мережі (1Т) – стабільність транспортних потоків (2Т) – екологічна безпека транспортних потоків (3Т)» в умовах СВДМПЗ;

– розроблено механізм прогнозування оцінки екологічної безпеки транспортних потоків, що формуються кластерами з характерною для них

природою оклюзивності. Відмінністю від існуючих механізмів є той факт, що його базис складає інтелектуальна система управління дорожнім рухом у заданих архітектурних умовах вулично-дорожньої мережі в режимі реального часу на принципах стратегії "*SmartLocusControl*". Слід також зазначити, що в розробленому механізмі, на відміну від існуючого механізму, індикаторної оцінки стану навколишнього середовища, розробленого *Haghshenasivaziri*, маса вагових коефіцієнтів складових СВДМПЗ визначається сумою, що дорівнює одиниці;

– розроблено метод визначення потенціалу екологічного каркаса (ЕК) СВДМПЗ заснований на припущенні того, що мобільність складових транспортних кластерів в умовах СВДМПЗ визначається не тільки кількістю елементів ЕК, але й завантаженістю транспортних площ, сформованих його лінійними та вузловими елементами, синтез яких в архітектурну форму має безпосередній вплив на навколишнє середовище. В теперішній час цей метод не має аналогів як у вітчизняній так і в світовій практиці графічного обрахування оцінки потенціалу транспортних мереж.

– на основі синтезу загальних принципів теорії нечітких множин та нейронних мереж розроблено модель управління рівнем екологічного стану транспортної системи в цілому в умовах СВДМПЗ. Дано графічне представлення моделі. Високий ступінь достовірності прогнозу забезпечується навіть при низьких швидкостях навчання і високій динаміці змін статистичних даних в умовах транзиту транспортних потоків міста. Використання нечітких нейронних мереж забезпечує можливість встановлювати повну відповідність між математичним представленням процедури нечіткого висновку і структурою міської транспортної системи. Запропонована модель дозволяє сформулювати чіткі екологічні орієнтири при прийнятті рішень в сфері надання транспортних послуг з урахуванням інтересів підприємств, транспорту і населення міста, з подальшим перерозподілом транспортних потоків в тимчасовому і географічному просторі промислових районів міста. На відміну від існуючих моделей управління екологічним станом транспортної системи в нейронній моделі вперше використані показники: потенціал транспортних мереж; асиміляційний потенціал екологічного стану складних територіальних систем; щільність транспортного кластера, як складової транспортного потоку в досліджуваному середовищі.

**Достовірність отриманих нових результатів дисертаційного дослідження.** Ступінь достовірності наукових положень та результатів досліджень обґрунтовано використанням сучасних методів визначення екологічної безпеки транспортних потоків на принципах SMART технологій,

та принципах формування діджиталізаційних баз, що сформовані в результаті збору статистичних даних та їх групування за принципами механізму BigData.

**Значущість результатів дослідження для науки та практики.** Теоретична значущість полягає в розробці науково-методологічних основ управління екологічною безпекою транспортних потоків за бази розробленого комплексного механізму забезпечення екологічної безпеки транспортних потоків з урахуванням базисних основ їх функціональності та потенціалу екологічного каркасу середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон для вирішення практичних завдань розвитку просторово організованої інфраструктури досліджуваного середовища на новій концептуальній основі, яка спирається, з одного боку, на фундаментальні наукові розробки управління транспортними потоками, з іншого – формує міждисциплінарний характер у напрямку забезпечення їх екологічної безпеки.

Практична значущість полягає в поетапній реалізації розроблених науково-методологічних основ моніторингу екологічної безпеки транспортних потоків в умовах середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон. Важливим етапом даної роботи є розроблений механізм визначення потенціалу екологічного каркасу середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон, який заснований на припущенні того, що мобільність складових транспортних кластерів в умовах середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон визначається не тільки кількістю елементів екологічного каркасу, але й завантаженістю транспортних площ, сформованих його лінійними та вузловими елементами, синтез яких в архітектурну форму має безпосередній вплив на навколишнє середовище.

**Загальна оцінка дисертаційної роботи та якість її виконання.** В дисертаційній роботі представлено рішення актуального завдання з забезпеченням комплексного наукового підходу до управління екологічною безпекою транспортних потоків в умовах існуючої архітектури вулично-дорожньої мережі промислових зон з метою формування комфортного и безпечного середовища для соціуму на принципах сумісності транспортних систем и навколишнього природного середовища

Дисертація Лямзіна А.О. написана грамотною технічною мовою та носить завершений характер. Дисертація виконана в відповідності до вимог з написання та оформлення наукових робіт и по змісту вирішених завдань відповідає науковій спеціальності 05.22.01 – Транспортні системи.

**Публікації за темою дисертації та реалізація результатів досліджень.** За темою дисертаційного дослідження опубліковано 55

наукових праць, із них: 2 монографії; 5 статей у виданнях іноземних держав або у виданнях України, які включені до міжнародних науково-метричних баз; 28 статей опубліковано у фахових виданнях України; 15 праць апробаційного характеру, 4 свідоцтва на науковий твір та 1 праця, яка опублікована додатково та відображає наукові результати дисертації.

#### **Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи.**

1. Предмет дослідження сформульований вкрай невдало. Предметом дослідження є «закономірності впливу параметрів, що визначають екологічну безпеку транспортних потоків середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон». Незрозуміло – закономірності впливу на що досліджувались?

Крім того, предмет дослідження не повною мірою відповідає темі роботи. Предмет дослідження – «закономірності впливу...». Тема роботи - «Науково-методологічні основи управління ...».

2. Автором бездоказово транспортний кластер охарактеризовано фізичним станом об'єкту дослідження - «оклюзивність» (стор. 203). З наведених даних в дисертації випливає, що наведена характеристика є занадто загальною та малоаргументованою.

3. В роботі відсутнє обґрунтування вибору забруднюючих речовин, що визначені в ході натурних досліджень транспортних потоків в умовах середовища вулично-дорожньої мережі промислових зон. Не наведена інформація про те, яким чином відокремлюються кількісні показники забруднень від транспортних потоків та від діяльності промислових підприємств (наприклад табл. 4.6).

4. У роботі має місце невідповідність назв підпунктів їх змісту. Так підпункт 4.4.2 (стор. 265-270) має назву «Оцінка впливу транспортних потоків на екологічну безпеку зовнішнього середовища». Фактично в цьому підпункті лише надаються графіки зміни інтенсивності руху на перехресті. Оцінка екологічної безпеки зовнішнього середовища не надається.

5. В цьому ж підпункті 4.4.2 автор стверджує, що дані про інтенсивність руху були отримані методом анкетування. Це пояснюється тим, що «При натурному спостереженні неможливо оцінити потребу жителів у переміщенні через розглянуту ділянку». При цьому форма анкети в дисертації не надається. Взагалі зазвичай для дослідження інтенсивності руху використовуються різні методи натурних обстежень, методи моделювання. Вважаю що в даному випадку автор плутає терміни інтенсивність руху і кількість переміщень.

6. У розділі 3 (стор. 163), розділі 4 (стор. 226), розділі 5 (стор. 287) автор використовує посилання на дослідження інших авторів. Але у цьому розділі мають бути представлені виключно результати власних досліджень.

7. Є деякі зауваження щодо оформлення результатів дослідження:
- на рис.1.1 (стор. 50) не позначено вісь ординат;
  - на рис.4.4 (стор.230) немає необхідних умовних позначень.

**Відповідність автореферату основним положенням дисертації.**

Автореферат повною мірою відповідає змісту дисертації.

**Висновок про відповідність дисертації вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету міністрів України від 24 липня 2013 року №567 (з доповненнями).**

Дисертаційна робота Лямзіна Андрія Олександровича на тему «Науково-методологічні основи управління екологічною безпекою транспортних потоків у середовищі вулично-дорожньої мережі промислових зон», що представлена на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук за спеціальності 05.22.01 – Транспортні системи, в цілому є завершеною науково-кваліфікаційною роботою, що містить рішення важливого та актуального завдання, що спрямоване на розробку науково-методологічних основ управління екологічною безпекою транспортних потоків у середовищі вулично-дорожньої мережі промислових зон.

За обсягом, змісту, елементам новизни та практичної значущості результатів досліджень дисертаційна робота відповідає пунктам 9, 11-14 згаданого Порядку присудження наукових ступенів, щодо докторських дисертацій, а її автор Лямзін Андрій Олександрович заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи.

Офіційний опонент,

завідувач кафедри транспортних систем і логістики  
Харківського національного університету міського  
господарства ім. О.М. Бекетова Міністерства освіти і  
науки України,  
доктор технічних наук, професор

Лобашов О.О.

Підпис	Лобашов О.О.
Засвідчує:	<i>[Підпис]</i>
Дата:	03.03.2014 р.

