

ВІДГУК
офіційного опонента д.т.н., професора,
професора кафедри транспортних систем і логістики Харківського
національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова,
Давідіча Юрія Олександровича
на дисертаційну роботу
Красноштана Олександра Михайловича
на тему «Наукові основи формування стратегії інноваційного розвитку
транспортної системи країни»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за
спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи

Актуальність теми дисертації

Важливість транспортної системи для нормального функціонування суспільства, національної економіки та держави важко переоцінити. Це велика і складна багаторівнева ієрархічна людино-машинна система, яка вирізняється масштабністю, значною кількістю елементів, ієрархічністю та складністю технологічних та економічних зв'язків між підсистемами та елементами, а також з надсистемним середовищем.

Суспільство та національна економіка висувають вимоги до параметрів транспортної системи, які постійно зростають, що потребує збалансованого та добре координованого і керованого процесу розвитку всіх видів транспорту відповідно до визначених пріоритетів та критеріїв.

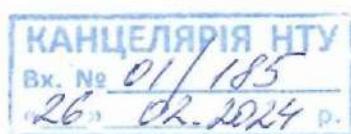
Масштаб, складність внутрішньосистемних та міжсистемних зв'язків у транспортних системах зумовлюють додаткові ускладнення у процесі їх розвитку та потребують добре скоординованого управління для адекватності та своєчасності прийняття рішень.

Забезпечення функціонування та розвитку транспортних систем потребує застосування системного підходу та методів синтезу, які реалізують вихід на комплексно оптимальні рішення. Такі рішення повинні забезпечувати технічну оптимальність, та економічну доцільність.

Зазначені процеси актуалізують нові задачі системного управління розвитком транспортної системи та її підсистем і створюють необхідність у створенні нових моделей і методів їх розв'язання.

Для вирішення описаних проблем необхідно створити методологію комплексної структурно-параметричної оптимізації транспортних систем, оскільки відсутність такої методології гальмує науково-технічний прогрес в галузі, збільшує терміни пошуку рішень та їх реалізації, створення нової техніки та технологічних рішень.

За таких умов удосконалення методології формування стратегії інноваційного розвитку транспортної системи країни є своєчасним і актуальним.



Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і практичних рекомендацій, їх достовірність.

Обґрунтованість та достовірність результатів, отриманих у дисертації, підтверджується дотриманням методології наукових досліджень та коректним використанням математичного апарату при побудові моделей методології формування стратегії інноваційного розвитку транспортних систем, інноваційних транспортних систем з елементами штучного інтелекту.

У процесі дисертаційного дослідження використано комплекс взаємодоповнюючих загально наукових та спеціальних методів, а саме: системний аналіз, теорія систем, теорія інновацій, багатокритеріальна комплексна оптимізація, математичне моделювання.

Все це дає підставу для висновку про достатню обґрунтованість і достовірність наукових положень дисертації.

Наукова новизна отриманих результатів.

Наукова новизна роботи полягає у розробці методології формування стратегії для комплексного прийняття оптимальних інноваційних рішень для розвитку транспортних систем, зокрема:

Вперше:

– сформульовано концептуальну модель методології формування стратегії інноваційного розвитку транспортних систем, яка ґрунтуються на законах будови, функціонування, розвитку, комунікації, управління та перетворення елементів інноваційних транспортних систем, які дозволяють формалізувати постановку задачі їх комплексної структурно-параметричної оптимізації та визначити основні стратегічні пріоритети розвитку, що відкриває можливість забезпечення спрямованого синтезу елементів та підсистем інноваційних транспортних систем для досягнення заданих показників ефективності та якості;

– розроблено методологічні підходи до оптимізаційного синтезу складових інноваційних транспортних систем з урахуванням виявлених законів і закономірностей розвитку транспортних систем, що дає можливість наблизитись до глобальних екстремумів визначених критеріїв оптимальності;

– синтезовано комплексно оптимізовані інноваційні транспортні системи наземного транспорту за критеріями продуктивності, енергоефективності, безпеки та споживчих якостей, що відкриває можливості для визначення стратегії найбільш ефективного керованого прискореного розвитку транспортної системи країни;

Удосконалено:

– таксономію інновацій в транспортних системах, яка відрізняється від існуючих відповідністю класифікаційних ознак загальним моделям складних систем;

– загальну формалізовану постановку задачі комплексної структурно-параметричної оптимізації інноваційних транспортних систем шляхом

урахування закономірностей їх прискореного розвитку для забезпечення підвищення їхньої ефективності та якості;

– логіко-математичні залежності для вирішення задачі комплексної оптимізації структури та параметрів інноваційних транспортних систем на основі забезпечення повноти відображення базових атрибутів транспортних систем.

Отримали подальший розвиток:

– систематизація таких основних закономірностей розвитку, як сфери застосування, призначення, функції, процеси, принципи дії, структури та параметри інноваційних транспортних систем, що дозволяє визначити стратегічні пріоритети для цих систем;

– класифікація основних напрямів стратегії інноваційного розвитку транспортних систем, які забезпечують вищий інноваційний рівень та ефективність цієї системи;

– теоретичний апарат системно-миследіяльнісного комплексу транспортних систем.

Практичне значення результатів роботи.

Практичне значення результатів досліджень полягає в створенні можливості використання запропонованої методології для синтезу комплексно-оптимізованих елементів інноваційних транспортних систем, які дають можливість підвищити технічний рівень, ефективність та якість транспортної системи країни та наближення її параметрів та показників до ідеальних значень з врахуванням надсистемних потреб.

Результати дослідження впроваджені в Міністерстві інфраструктури України, Міністерстві фінансів України, АТ «Укрзалізниця», ДП «ДержавтотрансНДпроект», ДП «ДерждорНДІ», Національній асамблей людей з інвалідністю, а також у навчальний процес у Вінницькому національному технічному університеті.

Оцінка змісту дисертації.

Матеріали дисертації викладено у анотації, вступі, шести розділах і загальних висновках.

У **вступі** здобувачем обґрунтовано актуальність теми дисертації; окреслено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; сформульовано мету та завдання дослідження; визначено об'єкт, предмет і методи дослідження; висвітлено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів; розкрито особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** наведено ретроспективу розвитку теорії транспортних систем, визначені концептуальні підходи до формування основних понять і структури, запропоновано теоретико-методологічні передумови управління інноваційним розвитком транспортної системи. Здійснено етапізацію створення стратегії інноваційного розвитку транспортних систем.

Проведено ретроспективний аналіз класичних, сучасних зарубіжних, вітчизняних академічних публікацій дозволив систематизувати наукові підходи до визначення транспортних систем, виділити підходи до їх інноваційного розвитку.

У другому розділі встановлено взаємозв'язки між транспортною системою та надсистемним і підсистемними її рівнями, а також між елементами системи. Розроблено загальні і конкретизовані моделі транспортних систем, що дозволяє наблизитись до дослідження законів і закономірностей їхнього розвитку та розв'язання задач комплексної структурно-параметричної оптимізації в межах повних областей можливих рішень.

Запропоновано оригінальний методологічний інструментарій інноваційного розвитку транспортної системи, проведено класифікацію чинників, встановлені особливості породження та розвитку інновацій в транспортних системах і механізму їх реалізації. Комплексний аналіз термінологічного поля та відмінних характеристик дозволив сформулювати визначення поняття розвитку транспортної системи як закономірної єдності складових структури транспортної системи. Ці напрацювання знайшли своє використання при аналізі механізму функціонування та в діагностиці транспортної системи, моделюванні закономірностей її розвитку.

Досліджені основні закономірності розвитку транспортних систем для виявлення тенденцій та меж їх зміни. Встановлено, що при розвитку можуть здійснюватися збільшення сфер застосування, розширення призначення транспортних систем, збільшення кількості функцій транспортних систем, збільшення кількості й різноманітності фізичних (хімічних, біологічних) ефектів, що визначають принципи дії техніки, підвищення рівня безперервності функціонування та темпів розвитку транспортних систем і зростання їх рівня технізації, розвиток структури транспортних систем зі збільшенням кількості елементів і зв'язків між ними з утворенням мережної ієархії, наближення параметрів інноваційних транспортних систем до параметрів ідеальних систем.

У третьому розділі визначено базові закономірності зміни головних атрибутів та параметрів рівня технізації, показників ефективності та якості, досліджено варіативність граничних, оптимальних та ідеальних значень загальноприйнятих показників атрибутів, що можуть бути об'єктивно вимірюваними, визначено види розвитку транспортних систем.

Задача інноваційного розвитку транспортної системи потребує системних знань про закономірності інноваційного розвитку транспортних систем, які необхідні для прогнозування, а також можуть бути використані при розв'язанні основних задач розробки нових методів проєктування, оцінюванні стану, аналізу та синтезу цих систем.

Окрім іншого, досліджено закономірності зміни основних атрибутів і параметрів технічного рівня, показників ефективності та якості.

Основні атрибути дають можливість отримати комплексне уявлення про транспортну систему, а також її зв'язки з надсистемами – господарським комплексом та суспільством. Саме їх зміни в часі та зміни вимог до системи викликають і спричиняють конструктивні та технологічні зміни її структури та

параметрів. Кожен атрибут вимагає чіткого визначення його змін у часі, а також ступінь наближення до ідеального або порогового значення. Разом із тим встановлюється наявність системних обмежень, які блокують подальший розвиток атрибути чи роблять його недоцільним.

У четвертому розділі визначено базові принципи розв'язання проблеми комплексної структурно-параметричної оптимізації інноваційних транспортних систем, вирішена задача комплексної параметричної оптимізації інноваційної транспортної системи, наведено можливі шляхи забезпечення потрібних властивостей системи.

Встановлено, що вирішення проблеми комплексної структурно-параметричної оптимізації інноваційних транспортних систем повинно реалізовуватись у відповідності до базових принципів.

Запропонована формалізована постановка задачі комплексної структурно-параметричної оптимізації інноваційної транспортної системи, що реалізується за допомогою підходу із використанням комплексної системи зв'язків для інновацій.

У п'ятому розділі наведено результати синтезу елементів транспортних систем контрейлерних перевезень з підвищеними параметрами продуктивності та швидкодії, проведено оцінювання ефективності мультимодальних перевезень залізничним транспортом через ущільнення завантаження контейнерів за рахунок використання інноваційного способу кріплення вантажу, проведено аналіз можливих варіантів забезпечення парку рухомого складу для перевезення пасажирів у приміському сполученні на неелектрифікованих ділянках залізниці.

У шостому розділі з використанням розробленої методології визначено ключові напрямки стратегії інноваційного розвитку транспортної системи країни. Визначено ключові етапи та необхідні умови для забезпечення її реалізації.

Зроблено наголос на необхідності не лише синтезу технічних рішень, але й формування системи управління процесами розвитку із залученням всіх заінтересованих інституцій (органи державної влади, місцевого самоврядування, міжнародні та неурядові організації, наукові та освітні установи, учасники транспортного ринку).

Особливий акцент зроблено на необхідності формування кадрового потенціалу та ключових гравців, визначено вимоги до їх підготовки та рівня знань та вмінь, якими вони повинні володіти для ефективної реалізації заходів в процесі реалізації стратегії інноваційного розвитку транспортної системи країни.

У висновках автором викладено найбільш важливі наукові та практичні результати дослідження, що відповідають поставленій меті та завданням дослідження.

Повнота викладу основних результатів роботи.

Загальний обсяг дисертації становить 447 сторінок, з них: 348 сторінок основного тексту, 50 таблиць, 88 рисунків, список використаних джерел з 262 найменування та 2 додатки.

Основні результати дисертаційної роботи висвітлені у 75 опублікованих наукових працях, зокрема: 3 монографії, 3 авторських свідоцтва, 40 публікацій у наукових фахових виданнях України та інших держав (з них 5 публікацій, що внесені до міжнародних наукометрических баз Scopus та Web of Science), 29 тез у збірниках доповідей наукових конференцій

Основні зауваження до дисертаційної роботи.

1. При формуванні наукової новизни в дисертаційній роботі автором на стор. 45-46 в пунктах, які наведені як «удосконалено та набули подальшого розвитку» не вказано, чим отримані автором результати відрізняються від існуючих.

2. Згідно з вимогами до оформленню дисертацій аналіз раніш проведених наукових досліджень слід наводити у першому розділі. Однак, у четвертому розділі (стор. 208-210) міститься аналіз методів оптимізації. Доцільно було б цей аналіз навести згідно до існуючих вимог.

3. У роботі розглядається транспортна система як комплексне поняття. Однак, у моделях розвитку різних видів транспорту недостатньо повно враховано особливості їх технологічного функціонування.

4. У меті дисертаційної роботи передбачено підвищення ефективності транспортних систем. Оцінка оптимальних параметрів виконується за окремими показниками ефективності. Разом з цим, доцільно було б оцінку ефективності функціонування транспортної системи проводити за комплексним критерієм ефективності.

5. Транспортна система є стохастичною системою, на результати діяльності якої вливає безліч чинників. У роботі доцільно було б запропонувати заходи, які б сприяли забезпеченням стійкості підсистеми управління транспортною системою.

6. В наукових дослідженнях всі розроблені моделі мають перевірятися на відповідність реальному процесу, тобто на адекватність. Розділ 4.4 на стор. 234 має назву «Математичне моделювання процесів створення інноваційної транспортної системи надвисокої продуктивності». При цьому жодні показники адекватності моделей не зазначено.

7. При оптимізації елементів транспортної системи за критерієм енергоефективності доцільно було б розглянути можливість інтеграції зазначененої системи з системами енергоменеджменту країни, що дозволить більш ефективно використовувати енергоресурси та знизити витрати на них.

8. В роботі не формалізовано поняття комплексної структурно-параметричної оптимізації. Доцільно було б чіткіше обмежити галузь застосування розробленої методології в розрізі конкретних видів транспорту.

Загальна оцінка дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Красноштана О.М є завершеною кваліфікаційною науковою роботою, що містить розв'язок актуальної науково-прикладної проблеми формування стратегії інноваційного розвитку транспортної системи країни.

Одержані нові рішення науково-прикладної проблеми, актуальність, практичне значення, новизна, повнота та закінченість досліджень, обґрунтування висновків заслуговують позитивної оцінки. Зміст дисертаційної роботи, отримані основні наукові положення та висновки відповідають паспорту спеціальності 05.22.01 – Транспортні системи.

За сукупністю отриманих наукових результатів, їх актуальністю, новизною, обґрунтованістю, достовірністю та практичною цінністю дисертаційна робота Красноштана О.М. відповідає вимогам п.п. 7, 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197, а її автор, Красноштан Олександр Михайлович, заслуговує на присвоєння йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри транспортних систем і логістики
Харківського національного університету
міського господарства імені О. М. Бекетова

Ю. О. Давідіч



Ю. О. Давідіч
Олександр Романенко