

## 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

**Роя Максима Петровича**

«Підвищення ефективності організаційно-технологічної взаємодії

автотранспортних підприємств»,

що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії

у галузі знань 27 «Транспорт»

за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорти)»

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті Міністерства освіти і науки України. Дисертаційна робота викладена українською мовою на 157 сторінках основного тексту та складається з анотації, списку прийнятих скорочень і термінів, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 123 найменувань та містить десять додатків.

**Актуальність теми дослідження.** Актуальність завдань, які вирішенні в цій роботі, полягає у наступному:

– внутрішні ресурси автотранспортних підприємств (АТП), які можна було б застосувати для підвищення їх конкурентоздатності, в основному, вичерпані. АТП використовують сучасні автотранспортні засоби (АТЗ), здебільшого, це - автопоїзди, засоби інформаційних технологій, та працюють на межі регламентованих норм і правил для виконання замовлень на перевезення вантажів. Часто виникають випадки порушення цих обмежень. Однак, це не сприяє зростанню ефективності транспортного обслуговування клієнтів. Особливо це стосується кількості незавантажених їздок, що виконуються АТЗ, простотів, надійності виконання замовлень;

– сучасні транспортні процеси стають ще більш інтегрованими, а їх інформаційне забезпечення є одним із ключових факторів підвищення ефективності роботи АТП. Слід відмітити стрімкий розвиток технологій комунікації, внаслідок чого партнери, конкуренти і клієнти об'єднуються в зусиллях досягнення високих економічних показників. Через це зусилля АТП повинні бути спрямовані на взаємодію та подальшу інтеграцію;

– системний підхід розкриває, окрім очевидних вигравів, додаткові труднощі у вирішенні поставлених задач обґрунтування кооперації, які



притаманні інтегрованому транспортному процесу (ІТП), а саме: нелінійні залежності параметрів, великий обсяг змінних тощо. Навіть у детермінованому випадку АТП стикаються з комбінаторним бумом, який призводить до того, що лише в дуже незначних випадках транспортні завдання можуть бути вирішенні близько до оптимальності. У цій роботі виявлено множини вхідних даних, де рівень складності набагато перевищує реальні практичні задачі. Тому аналіз динамічної стохастичної поведінки запропонованого підходу в середовищі моделювання представляється актуальним.

Середня продуктивність вантажного АТЗ є набагато нижчою, ніж його технічні можливості, та особливо низькою у міжміському сполученні. Поза тим, існує багато можливостей для покращення використання вантажопідйомності АТЗ. Взаємодія АТП може привести до підвищення рівня продуктивності виконання транспортних операцій, збільшення використання потенціалу та, таким чином, вироблення економічної вигоди для учасників, залучених, як партнери, до виконання ІТП.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно «Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 року за № 430-р; планів НДР Міністерства освіти і науки України за напрямом «Проблеми формування раціональних транспортних логістичних систем і забезпечення ефективного функціонування їх складових»; в рамках кафедральної науково-дослідної роботи на тему «Підвищення ефективності функціонування інтегрованих транспортних систем у міжнародному сполученні» (Національний транспортний університет, номер державної реєстрації 0112U008415); держбюджетної наукової теми «Моделювання економічної поведінки та стратегії розвитку суб'єктів господарювання» (номер державної реєстрації № 0116U008360) та ініційованої теми «Методологія соціально-економічного, інформаційного та науково-технічного розвитку регіонів, галузей виробництва, підприємств та їх об'єднань» (номер державної реєстрації № 0116U006782).

**Мета і задачі.** Метою роботи є підвищення ефективності організаційно-технологічної взаємодії автотранспортних підприємств шляхом удосконалення процесу виконання замовлень на перевезення вантажів.

Відповідно до мети, автором дисертаційної сформульовано основні задачі дослідження:

- проаналізувати системоутворюючі фактори становлення транспортного процесу, такі як організаційно-технологічне забезпечення, виробничі відносини АТП, їх внутрішній потенціал та потреба у співпраці згідно з тенденціями розвитку транспортно-логістичного комплексу в Україні та в Європі;
- на основі динамічного підходу до організаційно-технологічної взаємодії АТП удосконалити методику структурного моделювання і розв'язування задачі оптимізації ІТП та дослідити взаємозалежність організаційно-технологічних параметрів його вхідних вантажних потоків і задіяних транспортних операцій;
- визначити ознаки організаційно-технологічної сумісності замовлень на перевезення вантажів у ІТП, виконання яких у єдиному потоці є ефективним, та розробити їх класифікацію;
- виконати імітаційне моделювання діяльності АТП при його взаємодії з партнерами при виконанні заданого потоку замовлень на перевезення вантажів із раціональним розподілом АТЗ за критеріями мінімальних їздок без вантажу та простоїв;
- розробити методику та конкретні рекомендації щодо організації сумісної діяльності АТП та запропонувати стратегії їх організаційно-технологічної взаємодії.

Зміст дисертаційної роботи, висновки та публікації автора свідчать, що всі задачі, які визначені у дисертаційному дослідженні, вирішенні.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій**, наведених у дисертації, підтверджується збіжністю результатів теоретичних та експериментальних досліджень, використанням відомих методів математичного моделювання, структурного аналізу, теоретичних зasad теорії транспортних процесів і систем.

**Наукова новизна результатів роботи.** У дисертаційній роботі отримано теоретичні та експериментальні результати, які характеризуються науковою новизною, а саме:

- розроблено на основі системоутворюючих факторів методику структурної оптимізації ІТП;

- запропоновано динамічний підхід до організаційно-технологічної взаємодії АТП, що дозволить адаптувати їх виробничі відносини до вхідного потоку замовлень на перевезення вантажів;
- уdosконалено методику нелінійної структурної оптимізації транспортного процесу за критерієм максимального прибутку, отриманого від вантажних перевезень та діяльності у взаємодії з партнерами, яка дозволила врахувати у пакеті послуг, що надаються АТП, характеристики та властивості маршрутів, обсяги транспортної роботи;
- уdosконалено класифікацію замовлень на перевезення вантажів за ознакою сумісності та нерівномірності в єдиному потоці, що дає змогу визначити оптимальний план перевезень вантажів для групи розрізнених перевізників;
- набули подальшого розвитку методика та алгоритм імітаційного моделювання процесу виконання заданого потоку замовлень на перевезення вантажів із раціональним розподілом АТЗ за критерієм мінімальних простоїв і мінімальних їздок без вантажу, що виконуються ними;
- набула подальшого розвитку система показників сумісності виконання замовлень на перевезення вантажів в єдиному транспортному потоці.

**Практичне значення дисертації та повнота реалізації результатів дисертаційного дослідження** полягає в:

- розробці науково-методичного забезпечення та конкретних організаційно-технологічних рекомендацій щодо управління виробничу діяльністю АТП із застосуванням кооперації з партнерами;
- застосуванні раціональних стратегій у виробничій діяльності АТП з врахуванням галузевої кооперації;
- науково-методичній підтримці рішень щодо управління виробничу діяльністю АТП із застосуванням кооперації з партнерами.

Результати дослідження впроваджені на підприємстві ТОВ «ЛВ-Транс» та в навчальному процесі кафедри міжнародних перевезень та митного контролю Національного транспортного університету (м. Київ) при підготовці фахівців спеціальності 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», одержані 3 Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідалися і обговорювалися на:

- LXXIV, LXXV, LXXVI наукових конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів НТУ, м. Київ, 16-18 травня 2018 року, 15-18 травня 2019 року, 13-15 травня 2020 року;
- IX Міжнародній науково-практичній конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеський національний морський університет, м. Одеса, 22-24 травня 2019 р;
- I Міжнародній науково-технічній конференції «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту», ВНТУ, м. Вінниця, 13-15 травня 2019 року;
- XII Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», ВНТУ, м. Вінниця, 21-23 жовтня 2019 року;
- Міжнародній конференції «Актуальні проблеми транспорту» (ICCPPT 2019), ТНТУ імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, 28-29 травня 2019 року.

**Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 18 наукових працях, з них: 6 статей у наукових фахових виданнях, що входять до переліку затверджених ВАК України, у тому числі 1 – у науковому виданні, що входить в наукометричну базу Scopus, 1 стаття – у науковому закордонному виданні, 2 колективні монографії, 7 публікацій апробаційного характеру, 3 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

**Оцінка змісту дисертації в цілому.** Аналіз змісту дисертації дозволяє оцінити її як значне самостійне наукове дослідження, що містить достовірні обґрунтовані наукові та практичні результати. Викладення основного матеріалу дисертації, наукових положень, результатів та висновків – логічне та аргументоване. Використання матеріалів інших авторів здійснюється з посиланням на наукові праці. Мова, стиль та структура дисертації відповідають загальноприйнятому в наукових роботах.

У вступі наведена загальна характеристика роботи, обґрунтована актуальність дисертаційної теми, сформульовані мета та завдання дослідження. Визначена наукова новизна роботи, показано практичне значення отриманих результатів та їх напрямки впровадження у виробництво та навчальний процес.

Перший розділ присвячено аналізу виробничо-технічних передумов та відомих досліджень організаційно-технологічної взаємодії АТП. Були

розглянуті наукові роботи вітчизняних та закордонних науковців з цього питання.

Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності організаційно-технологічної взаємодії автотранспортних підприємств шляхом удосконалення процесу виконання замовлень на перевезення вантажів. Для досягнення поставленої мети в роботі вирішувалися п'ять основних задач дослідження.

У другому розділі викладені теоретичні засади структурного моделювання та оптимізації інтегрованих транспортних процесів.

На основі аналізу системоутворюючих факторів розроблено термінологію в плануванні транспортного процесу та методику структурної оптимізації ІТП, які впливають на господарську діяльність АТП. Встановлено, що головним джерелом подальшого зростання цих підприємств є налагодження організаційно-технологічної взаємодії з партнерами на основі їх сумісності, нерівномірності, впорядкованості. Організаційно-технологічна взаємодія транспортно-логістичних підприємств тісно пов'язана зі спеціалізацією, у даному випадку – із спеціалізацією стосовно властивостей вхідних потоків замовлень. Отже, раціональні взаємозв'язки при організаційно-технологічній взаємодії АТП, які виконують вантажні перевезення, потрібно також пов'язувати із ознаками сумісності транспортних замовлень, враховуючи їх часові вікна.

Запропоновано методику структурного моделювання ІТП на основі динамічного підходу до організаційно-технологічної взаємодії вантажних АТП з параметрами випадкових вхідних вантажопотоків з урахуванням ознак сумісності транспортних завдань і їх часових вікон. Сформульована задача планування виконання замовлень є розподільчою за своїм змістом, багатопараметричною і нелінійною – за видом моделі. Задачу потрібно розв'язувати методами нелінійного програмування.

Встановлено, що організаційно-технологічна сумісність замовлень залежить від порядку їх виконання в ІТП, від часових зав'язків замовлень, їх концентрації на заданій транспортній мережі. Для оцінювання сумісності замовлень на перевезення вантажів у ІТП розроблена їх класифікація та запропоновано відповідні відносні коефіцієнти, за числовими значеннями яких будь-які два замовлення вхідного потоку можна віднести до несумісних, частково, або повністю сумісних. Для оцінювання потоку вхідних замовлень на міжміські перевезення вантажів запропонована система показників, яка складається з показників сумісності, концентрації, нерівномірності,

впорядкованості. Такі показники можуть бути ознаками для вибору рівня взаємодії АТП.

У третьому розділі розглянуті закономірності інтеграції транспортних процесів розрізнених суб'єктів транспортно-логістичної діяльності.

На основі методики нелінійної структурної оптимізації транспортного процесу за критерієм максимального прибутку, отриманого від вантажних перевезень та діяльності у взаємодії з партнерами, встановлено, що залучення додаткових АТЗ при збільшенні кількості замовлень призводить до зворотного ефекту, а саме збільшення кількості відмов. Це спостерігається до певної межі (срієнтовно 80% замовлень), після якої вхідний потік більшої інтенсивності обслуговується стабільно.

При застосуванні сумісної діяльності АТП різниця максимального прибутку за оптимальної структури процесу може перевищувати інші варіанти співпраці на 10-12 тис. грн. при 10 відомих замовленнях, 5 наявних автотранспортних засобах, що становить 71%-73% від сукупного доходу.

Коефіцієнт сумісності замовлень є прямою ознакою доцільності взаємодії АТП, оскільки максимальні прибутки таких підприємств прямо-пропорційне залежать від його числового значення.

У четвертому розділі представлені практичні аспекти організаційно-технолоїчної взаємодії автотранспортних підприємств.

Набір правил, який найбільш точно відображає зміст бажаних наслідків виконання перевезень, можна звести до того, що у роботі кожного АТЗ мають бути цикли, які пропорційні до циклічності вхідного потоку. Однак розмір інтервалу періодичності не впливає на точність імітації технологічного процесу міжміських перевезень вантажів.

Засобами імітаційного моделювання діяльності АТП при його взаємодії з партнерами при виконанні заданого потоку замовлень на перевезення вантажів встановлено, що найбільш суттєвим для їх успішної діяльності на міжміських маршрутах є показник кількості замовлень в розрізі тих, що надійшли, відмовлені й виконані.

Натомість між властивістю сумісності замовлень в одному потоці і отриманим доходом існує суттєвий кореляційний зв'язок, який можна використати для планування процесу перевезень.

Враховуючи результати імітаційного моделювання можна стверджувати, що найбільш суттєвим для успішної діяльності АТП при виконанні перевезень на міжміських маршрутах є показник кількості замовлень в розрізі тих, що

надійшли, відмовлені й виконані. Для тих варіантів розподілу АТЗ по наявних замовленнях, де кількість відмов є мінімальною, усі інші експлуатаційні показники також набувають оптимального значення.

Кількість задіяних власних АТЗ для виконання заданого обсягу замовлень є несуттєвим чинником, який визначає загальний дохід від виконання вантажних перевезень. Натомість між властивістю сумісності замовлень в одному потоці і отриманим доходом існує суттєвий кореляційний зв'язок, який можна використати для планування процесу перевезень.

### **Зауваження щодо змісту та суті дисертаційної роботи.**

1. У вступі у пункті, присвяченому особистому внеску здобувача (стор. 28), розглянуті не всі наукові праці, які опубліковані автором у співавторстві, а саме [8], [10]-[18].

2. На рисунках 1.1, 1.2 (стор. 31) не зовсім зрозуміла нумерація пунктів навантаження/розвантаження, а також повернення в пункт дислокації А завантаженого у пункті А<sub>3</sub> автотранспортного засобу.

3. На мій погляд у формулі (2.13) при розрахунку середнього значення коефіцієнта сумісності усіх замовлень горизонту планування потрібно замість знаменника  $N$  застосувати  $C_N^2$ , або  $N^2 - N$ , що є рівнозначним.

4. На сторінці 91 йдеться мова про представлення на рисунках 3.1-3.7 (7 рисунків) оптимальних схем виконання замовлень при різних кількостях необхідних автотранспортних засобів ( $R$ ), а також, що їх розрахунки представлені в додатках Е6-Е12 (7 додатків). Але у подальшому у роботі наводяться схеми виконання замовлень для дев'яти  $R$ , починаючи від  $R=1$  закінчуючи  $R=9$  (рис. 3.1-3.9), а у десяти додатках Е6-Е15 представлена їх розрахунки. Чому виникла така невідповідність?

5. Не обґрутовано не лінійність залежності кількості орендованих автотранспортних засобів від кількості замовлень при використанні 6 власних автотранспортних засобів, яка представлена на рисунку 4.2.

### **Заключний висновок**

Аналіз дисертації та опублікованих праць Роя Максима Петровича дає підстави зробити висновок:

1. Дисертаційна робота на тему «Підвищення ефективності організаційно-технологічної взаємодії автотранспортних підприємств» є актуальним, завершеним, цілісним і самостійним науковим дослідженням, яке містить

наукову новизну та має теоретичне й практичне значення. У дисертаційній роботі вирішується важливе наукове завдання розвитку теоретичних зasad, формування науково-методичних підходів та надання практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності організаційно-технологічної взаємодії автотранспортних підприємств шляхом удосконалення процесу виконання замовлень на перевезення вантажів.

2. Дисертаційна робота містить значущі для науки та практики результати, які можуть бути використані в організаціях, що займаються як міжміськими, так і міжнародними автомобільними вантажними перевезеннями.

3. Основні результати дисертації з достатньою повнотою викладені в опублікованих наукових працях автора, пройшли апробацію та практичну перевірку.

4. Враховуючи вищепередоване можна констатувати, що дисертаційна робота М.П. Роя на тему «Підвищення ефективності організаційно-технологічної взаємодії автотранспортних підприємств», що представлена до розгляду, відповідає вимогам щодо оформлення дисертаційних робіт згідно Наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017.

5. Дисертаційна робота, а також представлені до розгляду публікації, задовільняють вимогам п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Порядок присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Рой Максим Петрович заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії у галузі знань 27 "Транспорт" за спеціальністю 275 – "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)".

Офіційний опонент:

професор кафедри транспортних систем і логістики  
Харківського національного університету міського  
гospодарства імені O.M. Бекетова,  
доктор технічних наук, професор

Ю.О. Давідіч

