

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

АЛЕКСЄЄНКО ОЛЕКСАНДР ВАЛЕРІЙОВИЧ



УДК 004.942:65.012.8:656.1/.5

**МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ПРОЄКТАМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ**

05.13.22 – управління проектами і програмами

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Київ – 2024

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному транспортному університеті Міністерства освіти і науки України, м. Київ.

Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент
Дмитриченко Андрій Миколайович,
Національний транспортний університет,
доцент кафедри транспортного права та логістики.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Бушуєва Наталія Сергіївна,
Київський національний університет будівництва і
архітектури, професор кафедри управління проєктами;

кандидат технічних наук, доцент
Кульбовський Іван Іванович,
Державний університет інфраструктури та технологій,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-
інтегрованих технологій транспорту.

Захист відбудеться «21» червня 2024 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.059.01 у Національному транспортному університеті за адресою: 01010, Україна, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, ауд. 12.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного транспортного університету за адресою: 01103, м. Київ, вул. М. Бойчука, 42.

Автореферат розіслано «20» травня 2024 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



О.І. Мельниченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Транспортна галузь є однією з провідних галузей економіки, оскільки транспорт поєднує різні економічні ланки та забезпечує пересування матеріальних ресурсів на усіх етапах життєвого циклу створення готового продукту. Відповідно до Національної транспортної стратегії України до транспортної галузі відноситься розгалужена залізнична мережа, мережа автомобільних шляхів, морські порти та річкові термінали, аеропорти та мережа авіаційних сполучень, вантажних митних терміналів. Така багатогранність та складність транспортної галузі визначає її важливість в ланцюгу задоволення потреб кінцевих споживачів готової продукції та користувачів транспортних послуг.

Проте, останніми аналітичними дослідженнями доведено, що сучасний стан транспортної галузі не в повній мірі відповідає взятому Україною напрямку щодо інтегрування національної транспортної мережі у відповідну Транс'європейську мережу. Зокрема, на сучасному етапі відмічається низький рівень розвитку транспортно-логістичних технологій; зростання проблем, пов'язаних з безпекою транспортних потоків; підвищення соціально-екологічних проблем використання транспорту тощо. Зазначені проблеми суттєво знижують конкурентоспроможність транспортної галузі України. Натомість, ефективна діяльність автотранспортних підприємств може сприяти розвитку усіх галузей та сфер економіки, а також забезпечити вихід української продукції на світовий ринок. Таким чином, діяльність підприємств транспортної галузі має бути орієнтована на врахування ризиків, що можуть виникати як наслідок означеного стану галузі в цілому.

У такій специфічній галузі предметної діяльності як транспортна, оцінка та управління ризиками є найбільш актуальними, оскільки в результаті підвищення рівня ризику транспортних процесів виникають не просто можливості настання негативних подій, а цілком реальні загрози, які пов'язані з безпековими та інформаційними процесами. Таким чином, актуальною проблемою оцінки ступеня забезпечення безпеки під час виконання транспортної роботи є завдання залучення апарату теорії ризиків можливого прояву негативних наслідків порушення вимог та норм справного технічного стану транспортних засобів та безпеки інформаційних потоків, настання дорожньо-транспортних пригод.

Проведений аналіз наукових досліджень показав, що відсутність сучасного інформаційно-аналітичного забезпечення під час здійснення процесу перевезень, а також відповідних програмно-апаратних комплексів, які забезпечують синергетичну взаємодію усіх учасників руху, суттєво стримує необхідний процес розвитку автотранспортних підприємств та створює додаткові ризики до їх діяльності. Тому розробка методичних підходів до ризик-орієнтованого управління розвитком підприємств транспортної галузі в цілому, а також процесів надання послуг в цій сфері є своєчасним та актуальним науково-прикладним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Наукові результати роботи одержані в процесі виконання:

– плану науково-дослідних робіт Національного транспортного університету: «Безпека та надійність об'єктів транспортної інфраструктури в умовах невизначеності» (РК 0124U001884);

– плану науково-дослідних робіт Міністерства освіти і науки України: «Розробка системи управління забезпечення безпеки на авіаційному транспорті» (РК 0107U001781);

– плану науково-дослідних робіт Державного економіко-технологічного університету транспорту Розробка проекту Концепції створення моніторингу залізничних транспортних процесів доставки вантажів та рекомендацій щодо технологічних засад функціонування моніторингу процесів доставки вантажу залізничним транспортом (0112U003145);

– плану науково-дослідних робіт Міністерства інфраструктури України: «Розробка Проекту Постанови КМУ «Про затвердження Порядку спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів»» (РК 0105U003297);

– плану науково-дослідних робіт Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України: «Виконати аналіз та розробити посібник до галузевих будівельних норм з проектування нежорсткого дорожнього одягу» (РК 0117U001961);

– плану науково-дослідних робіт Проектно-конструкторського технологічного бюро з автоматизації систем управління на залізничному транспорті України: «Розробка технології системи контролю процесів доставки вантажів при обслуговуванні клієнтів залізниці» (РК 0115U001656);

– плану науково-дослідних робіт Компанії «ІнВентів Хелс Клінікал Юкей Лімітед: «Розробка національної програми імплементації Міжнародної конвенції про контроль судового водяного баласту і осадків та керування ними в Україні» (РК 0104U007513);

– плану науково-дослідних робіт Державного підприємства обслуговування повітряного простору України: «Розробка принципів підвищення безпечної роботи транспорту» (РК 0104U006090);

– плану науково-дослідних робіт Товариства з обмеженою відповідальністю «Міжнародний авіаційний центр підготовки»: «Розробити проект методики складання інструкцій з виконання польотів (використання повітряного простору) у районах аеродромів, посадкових майданчиків» (РК 0105U003298).

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є підвищення ефективності діяльності підприємств транспортної галузі шляхом розроблення моделей та методів ризик-орієнтованого управління проектами їх розвитку в умовах невизначеності.

Для досягнення мети дисертаційного дослідження були поставлені наступні **завдання:**

– провести теоретичне дослідження проблем управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі, визначити підґрунтя управління проектами, а також проаналізувати сучасні моделі та методи управління ризиками, підходи та принципи інформаційного моніторингу;

– розробити концептуальну модель ризик-орієнтованого управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі;

– розробити метод ризик-орієнтованого управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі;

– запропонувати теоретико-множинні моделі моніторингу процесів діяльності автотранспортних підприємств та методичний підхід до виявлення, оцінювання та запобігання ризикам;

– розробити практичні рекомендації для удосконалення моделі моніторингу процесів доставки вантажів.

Об’єкт дослідження – процес ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі.

Предмет дослідження – моделі та методи управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі.

Методи дослідження – підходи теорії управління проєктами та програмами (визначення предметної області для вирішення завдань дослідження); аналітичні (проведення теоретико-практичного аналізу методів та моделей ризик-орієнтованого управління); теорії систем та системного аналізу (визначення ситуацій, набору сценаріїв, категорій ризиків, вразливостей та факторів впливу); моделювання (розробки ефективних моделей ризик-орієнтованого управління); порівняння (виконання зіставлень результатів виконання проєктів та програм заходів за результатами моделювання); підходи нечіткої логіки.

Наукова новизна:

Основний науковий результат дисертації полягає у розробці моделей та методів до ризик-орієнтованого управління діяльністю автотранспортних підприємств в умовах невизначеності, які у сукупності націлені на обґрунтування управлінських рішень з використанням інформаційно-аналітичних систем управління, що дозволяє зменшити ризики, які виникають в процесі реалізації проєктів.

Вперше:

- розроблено концептуальну модель ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, яка дозволяє сформулювати підхід до обґрунтування рішень за рахунок запровадження заходів ризик-орієнтованого управління, зокрема, інформаційного моніторингу та інформаційно-аналітичних систем управління;

- запропоновано метод ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, який полягає у поєднанні використання теоретико-множинних моделей постачання вантажів та методів управління інформаційною безпекою;

Удосконалено:

- тезаурус з управління проєктами, який доповнено авторськими визначеннями, що стосуються сфери безпеки, ризиків та процесів доставки вантажів;

- модель моніторингу процесів доставки вантажів, яка на відміну від попередніх заснована на інформаційному моніторингу безпеки діяльності автотранспортних підприємств з урахуванням концептуальної моделі ризик-орієнтованого управління проєктами їх розвитку;

Отримали подальший розвиток:

- теоретико-множинні моделі моніторингу процесів діяльності автотранспортних підприємств;

- модель інформаційного моніторингу та управління безпекою на транспорті, що базується на застосуванні інформаційно-аналітичних систем.

Практичне значення отриманих результатів:

Дисертаційна робота отримала такі практичні результати:

- Розроблена модель ризик-орієнтованого управління може слугувати інструментом для прийняття управлінських рішень при виконанні проєктів та програм діяльності підприємств в контексті виявлення та запобігання ризикам.

- Результати дослідження були використані при розробленні Посібника до галузевих будівельних норм з проектування нежорсткого дорожнього одягу (В.2.3-37641918-559:2019) в частині виконання транспортної роботи при переміщенні будівельних матеріалів, Рекомендацій по створенню системи безпеки транспорту (безпеки руху, польотів, судноплавства, безпеки при актах незаконного втручання, екологічної безпеки, 2006 р.), проєкту Постанови КМУ «Про затвердження Порядку спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів» (дата прийняття 31.10.2007 р. N 1285, шифр документа – 1285-2007-п).

- Отримані результати впроваджено в: ПП «Парк Нових Технологій», ТОВ «ІНЖІНДУСТРІЯ», ПРАТ «ДТЕК КИЇВСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ», ТОВ «НВЦ «Дорбудтехнологія», а також в освітній процес в Національному транспортному університеті здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 124 Системний аналіз (ОПП «Системний аналіз у транспортній інфраструктурі») в Національному транспортному університеті при вивченні дисципліни «Метрологія, стандартизація та сертифікація у галузі транспортної інфраструктури» та «Бази даних та інформаційні системи» (лист №381/08-24 від 20.03.2024 р.). А також результати дослідження були використані при розробці та виданні навчальних посібників «Зарубіжна транспортна географія» (2015 р.) з грифом Вченої Ради Національного транспортного університету (протокол №9 від 30.10.2014 р.) та «Транспортна географія» (2015 р.) з грифом МОН (лист №1/11-10061 від 17.07.2015 р.).

Особистий внесок здобувача.

Отримані автором результати теоретичних досліджень, які виносяться на захист, відображені в публікаціях, що оприлюднені у фахових виданнях та виданнях іноземних держав. У публікаціях [1, 2, 7, 9, 14, 18, 19, 20, 23, 36, 37, 38, 46] автором проаналізовано моделі та методи управління ризиками проєктів у транспортній галузі; визначено основну концепцію і сучасні принципи інформаційного моніторингу на транспорті [3, 4, 24, 25, 32, 33, 34, 35, 42, 43]; в дослідженнях [5, 16, 27, 28, 29] розглянута концепція ризик-орієнтованого управління автотранспортним підприємством та проєктами в транспортній галузі в цілому; за результатами досліджень [10, 11, 17, 44] було визначено важливість інформаційного моніторингу процесів на автомобільному транспорті; дослідження [15, 30, 31, 45] дозволили побудувати декларативно-графічний опис моделі моніторингу процесів доставки вантажів автомобільним транспортом; публікації [6, 12, 26, 39, 40] розглядають принципи розробки теоретико-множинних моделей моніторингу процесів постачання вантажів; теоретичним та прикладним аспектам математичного вирішення задачі розробки методу ризик-орієнтованого управління проєктами

розвитку підприємств транспортної галузі присвячені опубліковані автором дослідження [13, 22, 41]; практичне застосування запропонованих моделей та методів управління ризиками проєктів в транспортній галузі розглянуто в [8, 21].

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу Національного транспортного університету №№ 51-62, 64-77, 79 в 2005-2023 рр.; на Міжнародних науково-практичних конференціях «Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики» №8-11, 13-15 в 2006-2013 рр., на International Scientific Conference Ways to Develop Science in the Current Crisis Conditions: Conference Proceedings, в 2023 р., на 12th International scientific and practical conference «Modern problems of science, education and society» в 2024 р.

Публікації. Основний зміст дисертаційної роботи викладено у 48 публікаціях (47 з них у співавторстві): 3 статті у виданнях іноземних держав, які включено до міжнародних наукометричних баз, 14 статей у фахових виданнях, 26 праць апробаційного характеру та 3 публікації, що додатково відображають наукові результати дисертації. За матеріалами дисертаційних досліджень отримано 2 охоронних документів (свідчення України про реєстрацію авторського права).

Структура дисертації. Дисертація включає вступ, чотири розділи, загальні висновки, список використаних джерел із 153 найменувань та п'яти додатків. Основний текст викладений на 177 сторінках. Текст ілюструється 33 рисунками і містить 20 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** було визначено актуальність досліджень; відзначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; обґрунтовано мету, завдання, об'єкт, предмет, наукову новизну та методи дослідження; приведена практична реалізація запропонованих методів та моделей; наведено особистий внесок здобувача та надано інформацію про апробацію результатів дослідження, а також про основні публікації за темою дисертації.

У **першому розділі** дисертаційної роботи наведено теоретичні аспекти управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі. Зокрема, виконано аналіз предметної області дослідження – діяльності з перевезень вантажів автомобільним транспортом, розглянуто теоретичне підґрунтя управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, опрацьовані сучасні моделі та методи управління ризиками проєктів автотранспортних підприємств, розглянуті концептуальні засади здійснення інформаційного моніторингу для забезпечення процесів постачання вантажів.

Визначено, що загальними науковими основами щодо управління ризиками в цілому і, зокрема, у транспортній галузі займалися Барабаш О., Борисенко В., Бушуєв С., Бушуєва Н., Веренич О., Воркут Т., Войтенко О., Войтко С., Данченко О., Занора В., Зачко О., Ігнатенко О., Кіс І., Маруніч В., Мельниченко О., Неведров Д., Сорока С., Терейковська Л., Харута В., Хрутьба В., Черниш О., Шворнікова М., Ahmeti Remzi, Vladi Besarta.

Ризик-орієнтованому управлінню процесами діяльності підприємств різних галузей присвячені роботи Боднараш С., Герасименко О., Данілової Е., Дуднєвої Ю., Зайцевої А., Мушникової С., Пасеки С., Тесленка П., Angelides D., Xenidis Y.

Керівні принципи з управління ризиками в проєктах закладені в світових стандартах PMBOK7, PRINCE2, ISO 9001:2015, ISO 31000:2018.

Автором здійснено теоретичне обґрунтування процесів управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, що в подальшому дозволило розробити концептуальну модель ризик-орієнтованого управління.

У другому розділі розглянуті моделі та методи ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі. Виконаний аналіз наукових досліджень в галузі ризикології, який дозволив розробити концептуальну модель ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, а також удосконалити тезаурус термінів та визначень в області вантажних перевезень і безпеки на транспорті (рис. 1).



Рисунок 1 – Концептуальна модель ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі

Здійснено програмно-конструктивний опис методології розв'язків, конструктивних й технологічних особливостей створення моделей інформаційного моніторингу, алгоритмічного й програмного продуктів діяльності на основі запропонованої концепції (рис.1). До програмно-конструктивного опису віднесено: теоретико-множинну модель; інфологічну модель; логіко-семантичну модель; концептуальну модель, логіко-лінгвістичну модель, що у сукупності складають проєкту модель інформаційного моніторингу (рис.2).

За результатами складання програмно-конструктивного опису проєктної моделі інформаційного моніторингу та управління безпекою на транспорті

побудовано математичну модель ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі.

Застосовано концепцію врахування контрольно-часових точок ($KЧТ_{i,j}$), запропоновану Кириченко Г.І., до побудови моделі моніторингу процесів доставки вантажів, що базується на наступних гіпотезах, адаптованих автором (табл.1).

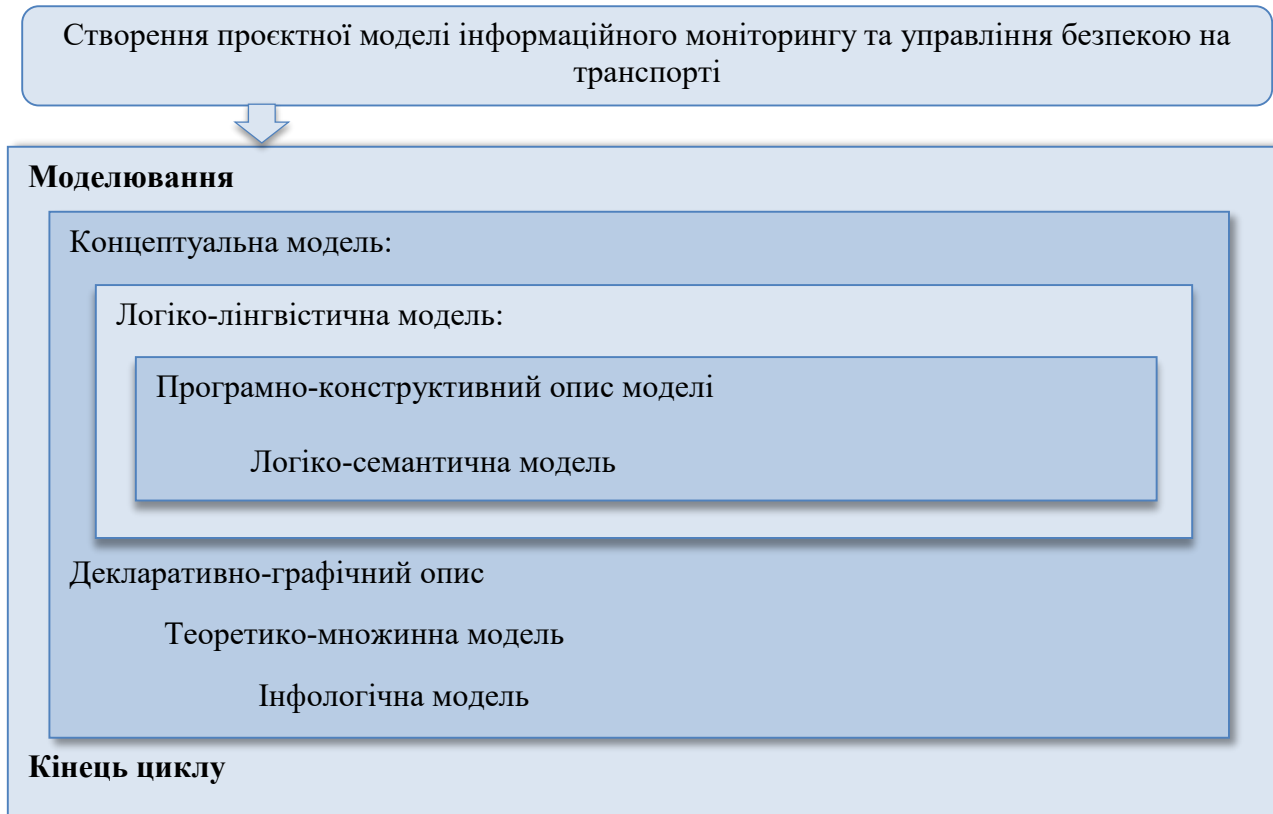


Рисунок 2 – Програмно-конструктивний опис проєктної моделі інформаційного моніторингу та управління безпекою на транспорті

Таблиця 1 – Опис складових концепції врахування контрольно-часових точок

Позначка гіпотези	Опис гіпотези згідно теорії ризик-орієнтованого управління процесом доставки вантажів відповідно до концепції врахування контрольно-часових точок
$\Gamma_1(KЧТ_{i,j}) =$	Якщо за результатами моніторингу процесу доставки вантажу фактичне абсолютне значення контрольно-часової точки ($KЧТ_{i,j} \mid \delta_{i,n} \mid \delta_{i,k}$) не відрізняється від планового значення КЧТ, що призначається за нормативним графіком доставки вантажу, більш ніж на допустимий (заданий) час $\delta_{i,n}^d (\delta_{i,k}^d)$, то вважається, що ситуація процесу доставки вантажів є стандартною і реальний процес доставки вантажу не вимагає коригування (управляючого впливу), ризик відсутній. При цьому поточному фактичному значенню КЧТ присвоюється значення планової контрольно-часової точки. При всіх стандартних ситуаціях процесу доставки вантажів в подальшому вважаємо, що обслуговування клієнтів буде виконано в повному обсязі з нульовим ризиком для діяльності підприємства (A_{R0}).
$\Gamma_2(KЧТ_{i,j}) =$	Якщо за результатами моніторингу процесу доставки вантажу фактичне абсолютне значення КЧТ $\mid \delta_{i,n} \mid \mid \delta_{i,k} \mid$ відрізняється від планового значення контрольно-часової точки, що призначається за нормативним графіком доставки вантажу, більш ніж на допустимий (заданий) час $\delta_{i,n}^d (\delta_{i,k}^d)$, але менше ніж на 25

	% $-1,25 \delta_{i,n}^D (1,25 \delta_{i,k}^D)$, то ситуації процесу доставки вантажів присвоюється статус «передкритична» ($A_{Рпк}$) і розробляється управляючий вплив для усунення розбіжностей КЧТ. При цьому управляючий вплив може не застосовуватися, а призначається ситуаційна контрольно-часова точка (СКЧТ $_{i,j}$), що відповідає руху транспортного засобу з контрольованим вантажем через пункт диспетчерських дільниць.
$\Gamma_3(KЧТ_{i,j}) =$	Якщо за результатами моніторингу процесу доставки вантажу фактичне абсолютне значення КЧТ $ \delta_{i,n} (\delta_{i,k})$ відрізняється від планового значення контрольно-часової точки, що призначається за нормативним графіком доставки вантажу, більш ніж на $25\% - 1,25 \delta_{i,n}^D (1,25 \delta_{i,k}^D)$, але менше ніж на $100\% - 2 \delta_{i,n}^D (2 \delta_{i,k}^D)$, то ситуації процесу доставки вантажів присвоюється статус «критична» і розробляється (уточнюється раніше розроблений) управляючий вплив для усунення розбіжностей КЧТ. Реалізація управляючого впливу контролюється і призначається ситуаційна контрольно-часова точка – (СКЧТ $_{i,j}$). Для СКЧТ $_{i,1}$ призначається планове значення (СКЧТ $_{i,1}^п$), за яким контролюється фактичне значення СКЧТ $_{i,1}^ф$ за умовами гіпотези $\Gamma_2(KЧТ_{i,j})$. За результатом контролю СКЧТ $_{i,1}^ф$ може бути прийнята будь-яка гіпотеза з множини $\Gamma = \{\Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3, \Gamma_4\}$. Розвиток ситуацій процесу доставки вантажу і усунення причин розбіжностей контрольно-часових точок формально описується у вигляді домену знань для подальшого використання в базі знань інформаційно-управляючої системи процесів доставки вантажів при обслуговуванні клієнтів транспортного підприємства. Проєкт розвитку транспортних підприємств розробляється з урахуванням заходів із запобігання та пом'якшення ризиків критичної ситуації процесу доставки вантажів ($A_{Рк}$).
$\Gamma_4(KЧТ_{i,j}) =$	Якщо за результатами моніторингу процесу доставки вантажу фактичне абсолютне значення КЧТ $ \delta_{i,n} (\delta_{i,k})$ відрізняється від планового значення контрольно-часової точки, що призначається за нормативним графіком доставки вантажу, більш ніж на $100\% - 2 \delta_{i,n}^D (2 \delta_{i,k}^D)$, то ситуації процесу доставки вантажів присвоюється статус «понадкритична» ($A_{Рск}$). Після цього приймається рішення прийняти до реалізації гіпотезу $\Gamma_3(KЧТ_{i,j})$.

Математичний опис теоретико-множинної моделі, враховуючи вищенаведені гіпотези, буде мати наступний вигляд:

$$M(KC_m, C_m) : KЧТ^п \times KЧТ^ф \times \Delta KЧТ \times PR_{kn} \times T \rightarrow A_R \times T, \quad (1)$$

де KC_m – множина кодів вузлів транспортних маршрутів;

C_m – множина вузлів транспортних маршрутів відповідних кодам;

$KЧТ^п$ – множина планових значень контрольно-часових точок призначених за нормативним графіком доставки вантажів;

$KЧТ^ф$ – множина фактичних значень контрольно-часових точок;

$\Delta KЧТ$ – множина значень розбіжностей планових і фактичних КЧТ,

$\Delta KЧТ \in \{ \delta_{i,n}^D, \delta_{i,k}^D, 1,25 \delta_{i,n}^D, 1,25 \delta_{i,k}^D, 2 \delta_{i,n}^D, 2 \delta_{i,k}^D \}$;

PR_{kn} – множина управляючих впливів (заходів) щодо усунення розбіжностей між плановими та фактичними контрольно-часовими точками (складових проєкту розвитку підприємства);

T – множина значень реального часу;

A_R – множина ситуацій з урахуванням теорії ризик-орієнтованого управління процесами доставки вантажів, $A_R \in \{A_{R0}, A_{Rpk}, A_{Rk}, A_{Rck}\}$;

A_{R0} – ситуація з нульовим ризиком;

A_{Rpk}, A_{Rk}, A_{Rck} – передкритична, критична і понадкритична ситуації відповідно.

В свою чергу концепти моделі $M(KC_m, C_m)$ мають власні підмоделі:

$$M_1 : O_p \times O_m \times P_{kn} \times B_s \times I \rightarrow KCT^n, \quad (2)$$

де O_p – множина операцій процесу доставки вантажів;

O_m – множина об'єктів (маршрутів та пунктів);

P_{kn} – множина суб'єктів управляючих і приймаючих рішення щодо ризиків в процесі доставки вантажів;

B_s – множина сценаріїв процесів доставки вантажів;

I – множина інформаційних елементів, що формуються і використовуються в процесі доставки вантажів.

Наступний рівень розкриття теоретико-множинних моделей має вигляд:

$$M_2 : O_p \times A_R \times W_{ij} \rightarrow B_s, \quad (3)$$

$$M_3 : O_m \times \Delta T \times T \rightarrow O_p \times T, \quad (4)$$

$$M_4 : W_{ij} \times O_p \times I \rightarrow C_m, \quad (5)$$

де A_R – множина ситуацій з урахуванням теорії ризик-орієнтованого управління процесами доставки вантажів;

W_{ij} – множина подій процесу доставки вантажів;

ΔT – множина інтервалів часу виконання операцій процесу доставки вантажів.

Таким чином, моніторинг процесів доставки вантажів на основі застосування контрольно-часових точок є ефективним методом управління в діяльності підприємств транспортної галузі. Однак, для реалізації цієї тези слід мати репрезентативне (представницьке) інформаційне забезпечення та ефективну базу знань.

У третьому розділі Для забезпечення безпеки процесу перевезення вантажів було запропоновано модель інформаційного моніторингу (інформаційної безпеки) процесів доставки вантажів автомобільним транспортом, а також розроблено понятійний апарат дослідження.

Дотримуючись системного підходу, була запропонована модель інформаційного моніторингу (інформаційної безпеки) процесів доставки вантажів автомобільним транспортом, яка представлена як цілісна система S , що була декомпозована на сім підсистем $S_i, i \in [1; 7]$ (рис.3).

Враховуючи запропоновану модель системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху, розроблено формалізований опис теоретико-множинної моделі транспортного процесу 1-го рівня:

$$M^1_p : D \times V \times I \times Q \rightarrow S_{1,3} \times Q, \quad (6)$$

де M^1_p – теоретико-множинна модель транспортного процесу 1-го рівня;

D – множина водіїв транспортних засобів – концепт M^1_p (або модель водія автомобіля – концепт теоретико-множинної моделі M^2_p 2-го рівня опису);

V – множина автомобілів, що виконують транспортну роботу (або модель автомобіля – концепт моделі M^2_p);

I – множина елементів інформації, потоки якої мають місце при реалізації транспортного процесу (або модель інформаційного забезпечення);

Q – тимчасовий простір, множина інтервалів часу, на яких, стан підсистеми $S_{1,3}$ залишається постійним;

$S_{1,3}$ – замкнена антропотехнічна транспортна підсистема управління безпекою руху транспортного засобу, яка поділяється на множини дискретних станів, S_i , $i \in [1; 7]$.

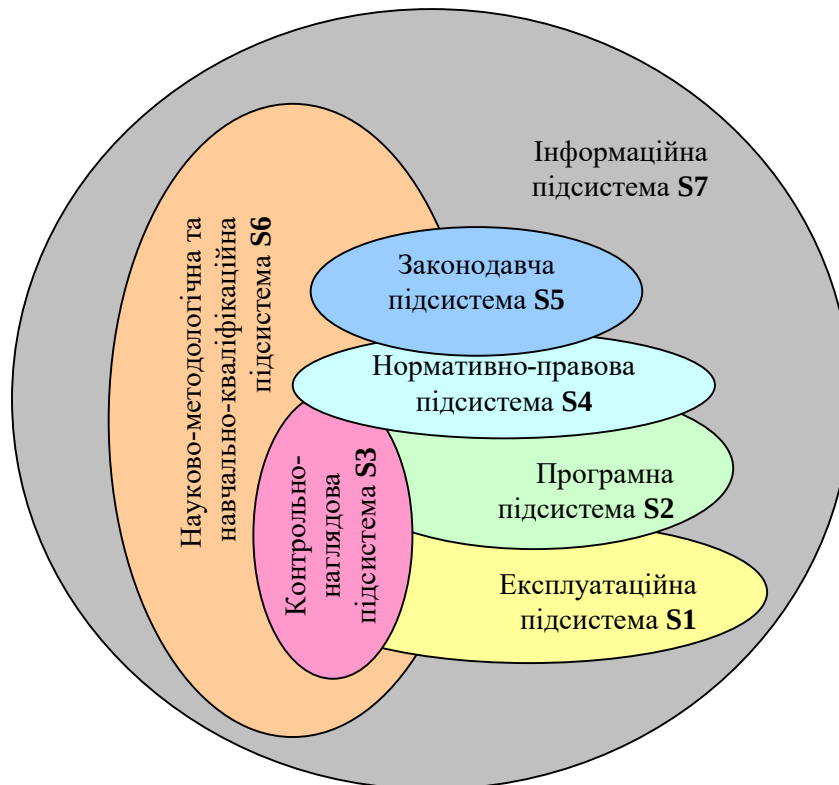


Рисунок 3 – Декларативно-графічна модель системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху

До першого контуру (S_1) системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху можна віднести всі процеси, пов'язані з транспортними засобами. Найбільший вплив на безпеку на цьому контурі управління чинить рівень професійної підготовленості водія, технічний стан транспортних засобів і автомобільної дороги, а також навколишнє середовище. Умовно контур S_1 можна назвати «експлуатаційним контуром управління». До другого контуру (S_2) системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху відносимо забезпечення підприємств та транспортних компаній власними проєктами розвитку з урахуванням

ризик-орієнтованого підходу. Цей контур безпеки назвемо умовно «програмним контуром управління».

Ціль третього контуру (S_3) – «контрольно-наглядового» – забезпечення контролю та надзору за виконанням прийнятого підприємством проєкту свого розвитку з урахуванням ризик-орієнтованого підходу. Процедура контролю та нагляду виконують за нормативно-правовою документацією, розробленою на четвертому контурі.

Четвертий контур (S_4) – «нормативно-правовий», на якому створюється, впроваджуються, коригуються нормативні документи, що стосуються управління ризиками і використовуються на більш низьких контурах.

П'ятий контур (S_5) – «законодавчий», який через регуляторні акти та політику в галузі здійснює вплив на забезпечення безпеки на транспорті.

На шостому контурі (S_6) всі аспекти системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху базуються на наукових розробках та сучасних результатах, впровадження яких можливе при наявності висококваліфікованих спеціалістів, управлінців та наукових працівників, які здійснюють супровід проєкту розвитку транспортного підприємства. Цей контур назвемо «науково-методологічний та навчально-кваліфікаційний».

Взаємодія всіх наведених контурів системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху неможлива без відповідного інформаційного та аналітичного забезпечення. Всі контури взаємодіють один з одним за допомогою інформаційних потоків. Контур S_7 відіграє роль інформаційно-аналітичного середовища, в якому існують контури $\overline{S_1 \div S_6}$. Цей контур називається «інформаційним».

Перший контур – єдиний контур на якому відбувається фізичний вплив на процеси безпеки на транспорті. На всіх інших контурах вплив відбувається на інформаційному рівні. Контури $\overline{S_1 \div S_7}$ знаходяться в складних взаємовідносинах один з одним, крім того вони перетинаються частиною своїх функціональних компонент $F_{i,j}$, що підтверджується сутністю функціонування контурів.

Оскільки найбільші ризики при перевезенні вантажів виникають внаслідок несправності транспортних засобів, то слід окремо відзначити важливість моніторингу їх технічного стану. Безпосередньо задача моніторингу технічного стану транспортного засобу вирішується в контурах S_1, S_2, S_7 системи управління забезпеченням безпеки дорожнього руху:

$$S_1^n = S_1 \cap S_2 \cap S_7 = F_{1,j} \cup F_{2,m} \cup F_{7,s}, \quad (7)$$

де $F_{1,j}$ – функціональний компонент системи, що позначає процес управління водієм транспортним засобом у просторі та часі;

$F_{2,m}$ – функціональний компонент системи, що позначає процес реалізації проєкту розвитку транспортного підприємства (тобто впровадження нових науково-обґрунтованих методів забезпечення безпеки дорожнього руху, перепідготовки водіїв та технічного персоналу, запровадження екодрайвінгу, інформаційних систем контролю часових точок переміщення вантажів тощо);

$F_{7,s}$ – функціональний компонент системи, що позначає процес інформаційного моніторингу.

Експлуатаційний контур S_1 , що включає систему «водій–автомобіль–дорога–навколишнє середовище» (ВАДС), перетинається деякими функціональними компонентами $F_{1,j}$ з компонентами $F_{2,m}$ контуру S_2 та $F_{7,s}$ контуру S_7 , які забезпечують безпеку транспортного засобу згідно з основними пунктами проекту розвитку транспортного підприємства з урахуванням ризик-орієнтованого підходу. Такі проекти повинні мати та реалізовувати усі підприємства транспортної галузі для запровадження заходів із запобігання, мінімізації та пом'якшення ризиків своєї діяльності.

Виходячи з вищенаведеного пропонувану систему ВАДС доповнено складовими «учасники дорожнього руху» (У) та «штучний інтелект» (ШІ). Тобто будемо надалі оперувати з аббревіатурою «ВАДСУШІ», тоді підсистема $S_{1,3}$ може бути записана так – $S_{1,3}$ (ВАДСУШІ), рис. 4.



Рисунок 4 – Пропонована система ВАДСУШІ

Розроблені теоретико-множинні моделі дозволяють на семантичному рівні формально описувати множини (практично всі можливі) реальних ситуацій (подій),

ризиків, вразливостей та загроз у рамках підсистеми $S_{1,3}$ – системи ВАДСУШІ. Це дозволяє на наступному рівні опису логіки цілей по цілям інформаційних функціональних компонентів перейти до логіко-лінгвістичних моделей. Останні являють собою модель знань про об'єкт у строго формалізованій лінгвістичній формі. У свою чергу, вони слугують підставою для переходу до формалізмів математичної логіки типу: аксіоми, висловлення, висновки, гіпотези, теореми тощо, у вигляді зв'язаних кванторів і предикатів. Ефективний математичний апарат дозволяє одержувати висновки про досягнення елементів множин цілей по забезпеченню безпеки дорожнього руху та запобігання ризиків у діяльності підприємств транспортної галузі.

У четвертому розділі запропоновано підходи до удосконалення моделі ризик-орієнтованого управління проектами розвитку автотранспортних підприємств.

Автором запропоновано використовувати теорію нечіткої логіки. За ключову категорію при моделюванні прийнято нечітку множину ситуацій, ризиків, вразливостей та загроз діяльності підприємства транспортної галузі, що бере участь у формуванні визначень для всіх наступних категорій, які втілені в методи розв'язання задач з невизначеностями, в першу чергу, з інформаційними, шляхом обробки нечітких даних і моделювання в умовах невизначеності.

Практичну реалізацію результатів дослідження було здійснено на базі ПРАТ «ДТЕК КИЇВСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ», ПП «Парк Нових Технологій», ТОВ «ІНЖІНДУСТРІЯ», ТОВ «НВЦ «Дорбудтехнологія». Зокрема, результати економічної діяльності підприємств до введення проекту розвитку, який був розроблений за результатами даного дослідження у 2022 році, та після його реалізації у 2023 році були оцінені за допомогою аналізу економічної ефективності (СЕА). Для підприємств, які реалізували пропонований проєкт цей показник мав усереднене значення 0,73, що свідчить про ефективність запропонованого проєкту розвитку підприємств транспортної галузі.

Результати дослідження мають практичну значимість, оскільки їх елементи були застосовані при розробленні Посібника до галузевих будівельних норм з проектування нежорсткого дорожнього одягу (В.2.3-37641918-559:2019) в частині виконання транспортної роботи при переміщенні будівельних матеріалів, Рекомендацій по створенню системи безпеки транспорту (безпеки руху, польотів, судноплавства, безпеки при актах незаконного втручання, екологічної безпеки, 2006 р.), проєкту Постанови КМУ «Про затвердження Порядку спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів» (дата прийняття 31.10.2007 р. N 1285, шифр документа – 1285-2007-п).

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі були вирішені актуальні науково-прикладні задачі в області ризик-орієнтованого управління проектами розвитку автотранспортних підприємств. Досягнення мети та завдань дослідження дозволили зробити наступні висновки:

1. Теоретичне дослідження проблем управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі показало, що продуктивне управління такими проєктами можливе лише за допомогою ефективного інформаційного моніторингу

та застосування сучасних моделей та методів управління ризиками. Це дозволило на наступному етапі розробити концептуальну модель ризик-орієнтованого управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі, яка базується на узагальненню сучасних підходів, методів та моделей в галузі ризикології, транспортних та інформаційних систем.

2. Розроблено концептуальну модель ризик-орієнтованого управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі. На відміну від існуючих підходів дана модель дозволяє сформулювати науковий напрямок з обґрунтування рішень за рахунок запровадження заходів ризик-орієнтованого управління, зокрема, інформаційного моніторингу, концепції врахування контрольно-часових точок та використання інформаційно-аналітичних систем управління. В ході дослідження було удосконалено тезаурус з управління проектами, який доповнено авторськими визначеннями, що стосуються сфери безпеки, ризиків та процесів доставки вантажів.

3. Розроблено метод ризик-орієнтованого управління проектами розвитку підприємств транспортної галузі, який полягає у поєднанні використання теоретико-множинних моделей постачання вантажів та методів управління інформаційною безпекою. Запропонована модель інформаційного моніторингу (інформаційної безпеки) процесів доставки вантажів автомобільним транспортом, яка представлена як цілісна система, що була декомпозована на сім підсистем та включає контури управління, які впливають на проекти розвитку підприємств: «експлуатаційний контур управління»; «програмний контур управління»; «контрольно-наглядний»; «нормативно-правовий»; «законодавчий»; «науково-методологічний та навчально-кваліфікаційний»; «інформаційний».

4. Запропоновано теоретико-множинні моделі моніторингу процесів діяльності автотранспортних підприємств та модель інформаційного моніторингу і управління безпекою на транспорті, що базується на використанні інформаційно-аналітичних систем. На основі даних моделі розроблено методи математичного вирішення задачі оптимізації запропонованих параметрів. Визначено, що оптимізація параметрів проектів підприємств транспортної галузі має мультиплікативний ефект, який виражається у зменшенні витрат, збільшенні відповідальності водіїв, а також у зниженні кількості дорожньо-транспортних пригод. За результатами дослідження загальновідомої систему «ВАДС» (водій – автомобіль – автомобільна дорога – навколишнє середовище) доповнено складовими «учасники дорожнього руху» (У) та «штучний інтелект» (ШІ).

5. Розроблено практичні рекомендації із застосування моделі ризик-орієнтованого управління проектами розвитку автотранспортних підприємств. На відміну від попередніх дана модель заснована на інформаційному моніторингу безпеки діяльності автотранспортних підприємств. Також отримала подальший розвиток модель інформаційного моніторингу та управління безпекою на транспорті.

Результати дослідження у вигляді розроблених проектів розвитку підприємств та окремих заходів з ризик-орієнтованого управління було апробовано на базі ПП «Парк Нових Технологій», ТОВ «ІНЖІНДУСТРІЯ», ПРАТ «ДТЕК КИЇВСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ», ТОВ «НВЦ «Дорбудтехнологія». Зокрема, результати

економічної діяльності підприємств до введення проекту розвитку у 2022 році та після його реалізації у 2023 році були оцінені за допомогою аналізу економічної ефективності (СЕА). Отримано усереднене значення показника економічної ефективності СЕА – 0,73, що свідчить про результативність запропонованого проекту розвитку підприємств транспортної галузі.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у виданнях іноземних держав, які включені до міжнародних наукометричних баз:

1. Петрашевський О.Л., Алексеєнко О.В., Березовий О.С., Данилевський В. В. Нечіткі теоретико-множинні і інфологічні моделі ризиків науково-дослідних проектів з транспортної тематики. *Oficina Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej al. Powstrancow Warszawy 12. Monografia nr 6. Seria: TRANSPORT*, 2015. Р. 441 – 445.

2. Петрашевський О.Л., Алексеєнко О.В., Данилевський В.В. Адекватність критеріїв ризику та помилок діагностування технічного стану транспортних систем. *Publishing House of Rzeszow University of Technology Modern Management Review MMR Vol. XX, No. 22, (October - December). 2015. Р. 129-135.*
<http://dx.doi.org/10.7862/rz.2015.mmr.59>

3. Алексеєнко О.В., Артемчук Ю.В. Методологія моделювання цілей системи управління безпекою дорожнього руху та процесів доставки вантажів. *Scientific letters of academic society of Michal Baludansky. Vol. №7(6A). 2019 Kosice, Slovakia. Р. 15 – 22. ISSN 1338-9432.*

Статті у фахових виданнях:

4. Гамеляк І.П. Алексеєнко О.В., Дмитриченко А.М. Артемчук Ю.В. Постановка моделі управління безпекою на транспорті в життєвому циклі постачання вантажів. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. Київ, 2023. Вип. 114.1. С. 34 - 44. <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.1-034-044>

5. Алексеєнко О.В., Артемчук Ю.В., Корітчук С.О., Петрашевський О.Л. Пропозиції по вдосконаленню термінології транспортної системології (частина 6). *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. Київ, 2022. Вип. 111. С. 206 - 216. <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2022-111-206-216>

6. Алексеєнко О.В. Теоретико-множинні моделі моніторингу процесів доставки вантажів автомобільним транспортом. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. Київ, 2017. Вип. 101. С. 153-159. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/101/153.pdf

7. Алексеєнко О.В., Данилевський В.В. Принципи комплексування організаційних і технічних ризиків науково-дослідних проектів. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. Київ, 2017. Вип. 100. С. 209-215. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/100/209-215.pdf

8. Петрашевський О.Л., Кириченко А.І., Алексеєнко О.В., Овчаренко С.М., Петриковець О.В. Моніторинг процесів доставки вантажів методом призначення контрольно-часових точок. *Вісник Національного транспортного університету*. Київ, 2014. Вип. 29 (1). С. 240-249. URL: http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/29_1_tech_2014/240-249.pdf

9. Алексєєнко О.В., Данилевський В.В., Березовий О.С. Інфологічні моделі організаційно-технічних ризиків науково-дослідних проєктів. *Збірник наукових праць «Проблеми транспорту» НТУ*. Київ, 2014. Вип. 10 С. 360-365.

10. Петрашевський О. Л., Кириченко А. І., Алексєєнко А. В. Концептуальні основи створення транспортних інформаційно-керівних систем. *Автошляховик України*. 2012. № 2. С. 9-11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/au_2012_2_4.

11. Петрашевський О.Л., Кириченко Г.І., Алексєєнко О.В., Герасименко А.В. Сучасна концепція побудови інформаційного моніторингу системи доставки вантажів при мультимодальних перевезеннях. *Вісник Національного транспортного університету*. Київ, 2011. Вип. 24 (2). С. 205-208. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vntu_2011_24\(2\)_51](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vntu_2011_24(2)_51).

12. Гамеляк І.П. Алексєєнко О.В., Петрашевський О.Л. Нечіткі теоретико-множинні моделі процесу забезпечення безпеки руху автомобільного транспорту. *Збірник наукових праць «Проблеми транспорту» НТУ*. Київ, 2011. Вип. 8 С. 30-41.

13. Петрашевський О.Л., Редзюк А.М. Алексєєнко О.В. Методологія концептуально-логічного відображення та проєктного моделювання цілей системи управління безпекою дорожнього руху. *Збірник наукових праць «Проблеми транспорту»*. Київ, 2009. Вип. 6. С. 76-89.

14. Редзюк А.М. Алексєєнко О.В., Петрашевський О.Л. Моделі термінів та визначень системи управління забезпеченням безпеки на транспорті. *Збірник наукових праць «Проблеми транспорту» НТУ*. Київ, 2008. Вип. 5 С. 28-36.

15. Петрашевський О.Л., Редзюк А.М. Алексєєнко О.В. Метамоделі і моделі елементів системи управління забезпеченням безпеки на транспорті *Вісник Національного транспортного університету*. Київ, 2008. Вип. 17. С. 269-273.

16. Петрашевський О.Л., Гусєв О.В., Алексєєнко О.В., Герасименко А.В. Забезпечення безпеки перевезення небезпечних вантажів *Вісник Національного транспортного університету: В 2-х частинах*: Київ, 2006. Випуск 13, Ч.2. 330 С.103-110.

17. Петрашевський О.Л., Алексєєнко О.В. Удосконалення інформаційного забезпечення моніторингу автотранспортних систем *Вісник Національного транспортного університету: В 2-х частинах*: Київ, 2006. Випуск 13, Ч.2., С. 53-58.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

18. Петрашевський О.Л., Попелиш І.І., Алексєєнко О.В., Корітчук С.О., Артемчук Ю.В. Пропозиції щодо вдосконалення термінології транспортної системології (частина 5). *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. Київ, 2021. Вип. 110. С. 165 - 179. <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2021-110-165-179>

19. Петрашевський О.Л., Попелиш І.І., Алексєєнко О.В., Корітчук С.О., Артемчук Ю.В. Пропозиції щодо вдосконалення термінології транспортної системології (частина 4). *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. Київ, 2021. Вип. 109. С. 174 - 183. <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2021-109-174-183>

20. Петрашевський О.Л., Данилевський В.І. Експертна оцінка та побудова функцій належності нечітких критеріїв інформаційного забезпечення виконання науково-дослідних проєктів. *Транспортні системи і технології: Збірник наукових праць*. Київ, 2016. Вип. 28. С. 68-82.

Опубліковані праці апробаційного характеру:

21. Алексєєнко О.В., Дмитриченко А. М. Працездатність інтелектуальних експертних систем управління автопарком в умовах воєнного стану в Україні. *International Scientific Conference Ways to Develop Science in the Current Crisis Conditions: Conference Proceedings*, December 22-23, 2023. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 68 p. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-379-8-1>

22. Алексєєнко О.В., Дмитриченко А. М. Ігнатенко О.С. Безпека систем надання транспортних послуг населенню: аналіз, оцінка та управління інформаційними ризиками. *The 12th International scientific and practical conference "Modern problems of science, education and society"* (February 5-7, 2024), Kyiv, Ukraine. 2024. 282-286 pp. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/MODERN-PROBLEMS-OF-SCIENCE-EDUCATION-AND-SOCIETY-5-7.02.24.pdf>

23. Петрашевський О.Л., Алексєєнко О.В., Артемчук Ю.В., Мілевський І.О. Пропозиції по вдосконаленню термінології транспортної системології. *LXXIX Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2023. С. 314.

24. Алексєєнко О.В., Артемчук Ю.В. Інтелектуальні транспортні системи як інструмент для забезпечення безпеки руху. *LXXVII Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2021. С. 210.

25. Алексєєнко О.В., Артемчук Ю.В. Вплив інтелектуальних транспортних систем на забезпечення безпеки руху й організації перевезень пасажирів і вантажів. *LXXVI Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2020. С. 223.

26. Алексєєнко О.В. Теоретико-множинні моделі моніторингу процесів доставки вантажів автотранспортом. *LXXV Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2019. С. 238.

27. Алексєєнко О.В., Артемчук Ю.В. Вплив організаційно-технічних ризиків на експлуатаційний процес виробів і можливість виникнення транспортних пригод. *LXXIV Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2018. С. 235-236.

28. Алексєєнко О.В., Артемчук Ю.В. Сценарність ситуацій процесів транспортування вантажів при міжнародних перевезеннях. *LXXII Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2016. С. 208.

29. Алексєєнко О.В. Ризикологічні підстави моніторингу процесів доставки вантажів. *LXXI Наукова конференція професорсько-викладацького складу,*

аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей. К.: НТУ, 2015. С. 232.

30. Алексєєнко О.В. Методика контролю операцій виконуваних з вантажем. *LXX Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей.* К.: НТУ, 2014. С. 188.

31. Алексєєнко О.В. Структура системи діагностики стану автотранспортних засобів на основі сучасних інформаційних технологій. *LXIX Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей.* К.: НТУ, 2013. С. 203.

32. Алексєєнко О.В., Артемчук Ю.В. Методи та моделі діагностики транспортних засобів на підставі їх моніторингу з використанням супутникових інформаційних технологій. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики: Збірник доповідей 15-ої Міжнародної науково-практичної конференції.* Київ, 2013. С. 60-61.

33. Алексєєнко О.В. Створення інформаційного моніторингу експлуатації автомобільного транспорту на базі супутникових радіонавігаційних систем. *LXVIII Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей.* К.: НТУ, 2012. С. 186.

34. Кириченко Г.І., Алексєєнко О.В. Актуальність створення інформаційного моніторингу процесів доставки вантажів на базі супутникових радіонавігаційних систем. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики: Збірник доповідей 14-ої Міжнародної науково-практичної конференції.* Київ, 2012. С. 146-148.

35. Алексєєнко О.В. Удосконалення інформаційного забезпечення моніторингу технічного стану автотранспортних засобів. *LXVII Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей.* К.: НТУ, 2011. С. 147.

36. Петрашевський О.Л., Алексєєнко О.В., Данилевський В.В., Цимбал Н.Н. Структура та планування науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи на транспорті. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики: Збірник доповідей 13-ої Міжнародної науково-практичної конференції.* Київ, 2011. С. 157 – 164.

37. Петрашевський О.Л., Редзюк А.М., Алексєєнко О.В. Проблематика забезпечення безпеки дорожнього руху. *LXVI Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей.* К.: НТУ, 2010. С. 164.

38. Алексєєнко О.В. Задача моніторингу технічного стану транспортних засобів в режимі реального часу за допомогою засобів телематики. *LXV Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та*

співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету: тези доповідей. К.: НТУ, 2009. С. 159.

39. Петрашевський О.Л., Редзюк А.М., Алексеєнко О.В. Теоретико-множинна модель логіки цілей системи управління безпекою дорожнього руху. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики*. Збірник доповідей 11-ої Міжнародної науково-практичної конференції. Київ, 2009. С. 137-143.

40. Алексеєнко О.В. Структурна модель моніторингу технічного стану автотранспортних систем. *LXIV Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2008. С. 163.

41. Gusiev O., Taranenko O., Khmelyov I., Vishnevetskiy V., Aliksieienko O. Improving the logistics in Ukraine: The development of mathematical model for road traffic flows. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики*: Збірник доповідей 10-ї міжнародної науково-практичної конференції. Київ, 2008. С.49-55.

42. Петрашевський О.Л., Алексеєнко О.В. Удосконалення інформаційного забезпечення моніторингу автотранспортних систем. *LXIII Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2007. С. 139.

43. Алексеєнко О.В. Вплив моніторингу інформаційного забезпечення технічного стану транспортних засобів на безпеку руху. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики*: Збірник доповідей 9-ї міжнародної науково-практичної конференції. Київ, 2007. С. 189-190.

44. Алексеєнко О.В. Обґрунтування необхідності моніторингу технічного стану транспортних засобів з використанням сучасних інформаційних технологій. *LXII Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2006. С. 119.

45. Петрашевський О.Л., Редзюк А.М., Алексеєнко О.В. Відображення контуру управління забезпеченням безпеки руху автомобільного транспорту на рівні декларативно-графічного опису. *Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики*: Збірник доповідей 8-ї міжнародної науково-практичної конференції. Київ, 2006. С. 111-118.

46. Алексеєнко О.В. Обґрунтування моделі рухових операцій перевізного процесу з урахуванням характеристик транспортних коридорів. *LXI Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету*: тези доповідей. К.: НТУ, 2005. С. 124.

Свідоцтва та патенти:

47. Свідоцтво України про реєстрацію авторського права на твір. №64134. Літературний письмовий твір науково го характеру «Проведення оцінки організаційно-технічних ризиків під час роботи над науково-дослідним проектом

«Автоматизована система управління та контролю випробування тягових двигунів»» Петрашевський О.Л., Алексеєнко О.В. Дата реєстрації 26.02.2016.

48. Свідоцтво України про реєстрацію авторського права на твір. №64209. Літературний письмовий твір науково го характеру «Комплексна модернізація тягового електричного двигуна ТЛ-2К та можливі ризики під час його реалізації» Петрашевський О.Л., Алексеєнко О.В. Дата реєстрації 26.02.2016.

АНОТАЦІЯ

Алексеєнко О.В. Моделі та методи ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 «Управління проєктами і програмами». – Національний транспортний університет, Київ, 2024.

У дисертаційній роботі розглянуто моделі та методи ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі. Основним науковим результатом дисертації була моделей та методів до ризик-орієнтованого управління діяльністю автотранспортних підприємств в умовах невизначеності, що у сукупності націлені на оптимізацію інформаційно-аналітичних систем управління, що дозволяє зменшити ризики, які виникають в процесі реалізації проєктів.

Вперше було розроблено концептуальну модель ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, яка дозволяє сформулювати підхід до обґрунтування рішень за рахунок запровадження заходів ризик-орієнтованого управління, зокрема, інформаційного моніторингу та інформаційно-аналітичних систем управління. Запропоновано метод ризик-орієнтованого управління проєктами розвитку підприємств транспортної галузі, який полягає у поєднанні використання теоретико-множинних моделей постачання вантажів та методів управління інформаційною безпекою із застосуванням концепції врахування контрольно-часових точок.

При цьому удосконалено тезаурус з управління проєктами, який доповнено авторськими визначеннями, що стосуються сфери ризиків, безпеки та процесів доставки вантажів, а також модель моніторингу процесів доставки вантажів, яка на відміну від попередніх заснована на інформаційному моніторингу безпеки діяльності автотранспортних підприємств з урахуванням концептуальної моделі ризик-орієнтованого управління проєктами їх розвитку. Отримали подальший розвиток теоретико-множинні моделі моніторингу процесів діяльності автотранспортних підприємств, модель інформаційного моніторингу та управління безпекою на транспорті, що базується на застосуванні інформаційно-аналітичних систем.

Розроблена модель ризик-орієнтованого управління може слугувати інструментом для прийняття управлінських рішень при виконанні проєктів та програм діяльності підприємств в контексті виявлення, запобігання та пом'якшення ризиків.

Результати дослідження у вигляді розроблених проєктів розвитку підприємств було апробовано на ряду підприємств транспортної галузі з усередненим значенням

показника економічної ефективності СЕА – 0,73, що свідчить про їх результативність.

Результати дослідження мають практичну значимість, оскільки їх елементи були застосовані при розробленні Посібника до галузевих будівельних норм з проектування нежорсткого дорожнього одягу (В.2.3-37641918-559:2019) в частині виконання транспортної роботи при переміщенні будівельних матеріалів, Рекомендацій по створенню системи безпеки транспорту (безпеки руху, польотів, судноплавства, безпеки при актах незаконного втручання, екологічної безпеки, 2006 р.), проекту Постанови КМУ «Про затвердження Порядку спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів» (дата прийняття 31.10.2007 р. N 1285, шифр документа – 1285-2007-п).

Ключові слова: ризик-орієнтоване управління, проекти розвитку, інформаційний моніторинг, інформаційна безпека, теоретико-множинна модель, заходи з управління ризиками, підприємство транспортної галузі

ABSTRACT

Alieksieienko O. Models and methods of risk-oriented management of development projects of transport industry enterprises. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation for candidate of technical sciences degree in specialty 05.13.22 «Project and Programme Management». – National Transport University, Kyiv, 2024.

Models and methods of risk-oriented management of development projects of enterprises in the transport industry are considered in the dissertation work. The main scientific result of the dissertation was models and methods for risk-oriented management of the activities of motor transport enterprises in conditions of uncertainty, which are collectively aimed at the optimization of information and analytical management systems, which allows to reduce the risks that arise in the process of project implementation.

For the first time, a conceptual model of risk-oriented management of development projects of transport industry enterprises was developed, which allows to form an approach to the justification of decisions due to the introduction of risk-oriented management measures, in particular, information monitoring and information-analytical management systems. A method of risk-oriented management of development projects of transport industry enterprises is proposed, which consists in combining the use of theoretical-multiple models of cargo supply and information security management methods with the application of the concept of taking into account control-time points.

At the same time, the project management thesaurus was improved, which was supplemented with author's definitions related to the area of risks, safety and cargo delivery processes, as well as a model for monitoring cargo delivery processes, which, unlike the previous ones, is based on informational monitoring of the safety of the activities of motor transport enterprises, taking into account the conceptual risk model - oriented management of their development projects. The theoretical-multiple models of monitoring the processes of motor transport enterprises, the model of information monitoring and safety management in transport, based on the application of information and analytical systems, have received further development.

The developed model of risk-oriented management can serve as a tool for making management decisions in the implementation of projects and programs of enterprises in the context of identifying, preventing and mitigating risks.

The results of the research in the form of developed enterprise development projects were tested at a number of enterprises in the transport industry with an average value of the CEA economic efficiency indicator of 0.73, which indicates their effectiveness.

The results of the research are of practical significance, as their elements were used in the development of the Guide to industry construction standards for the design of non-rigid road clothing (B.2.3-37641918-559:2019) in the part of carrying out transport work when moving construction materials, Recommendations for creating a transport safety system (safety of traffic, flights, shipping, safety in the event of acts of illegal interference, environmental safety, 2006), draft Resolution of the CMU "On approval of the Procedure for special training of employees of subjects of transportation of dangerous goods" (date of adoption 10.31.2007 N 1285, the code of the document is 1285-2007-p).

Keywords: risk-oriented management, development projects, information monitoring, information security, theoretical-multiple model, measures for risk management, transport industry enterprise