

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет
(факультет)

Кафедра Управління на транспорті
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Доценко Вікторії Андріївни
(ПІБ)

академічної групи 275м -22-1
(шифр)

спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
(код і назва спеціальності)

на тему: Обґрунтування ефективної транспортно-технологічної схеми перевезення негабаритного і великовагового вантажу (енергетичне обладнання – силовий трансформатор) вантажним автомобільним транспортом на основі ризик-орієнтованого підходу (для умов автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС", м. Дніпро, Україна)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Дерюгін О.В.</i>			
розділів:				
1 Розділ	<i>Дерюгін О.В.</i>			
2 Розділ	<i>Дерюгін О.В.</i>			
3 Розділ	<i>Дерюгін О.В.</i>			
4 Розділ	<i>Романюк Н.М.</i>			

Рецензент	<i>Ащеулова О.М.</i>			
-----------	----------------------	--	--	--

Нормоконтролер	<i>Федоряченко С.О.</i>			
----------------	-------------------------	--	--	--

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри
Управління на транспорті

(повна назва)

Таран І.О.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20 ____ року

(дата)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Доценко В. А.
(прізвище та ініціали)

академічної групи 275М - 22 - 1
(шифр)

спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
(код і назва спеціальності)

на тему: Обґрунтування ефективної транспортно-технологічної схеми перевезення негабаритного і великовагового вантажу (енергетичне обладнання – силовий трансформатор) вантажним автомобільним транспортом на основі ризик-орієнтованого підходу (для умов автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС", м. Дніпро, Україна)

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 16.10.2023 р. № 1252-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
1 розділ	Див. додаток до завдання	
2 розділ	Див. додаток до завдання	
3 розділ	Див. додаток до завдання	
4 розділ	Див. додаток до завдання	

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Дерюгін О.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видчі завдання: _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

Доценко В.А.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: __ стор. (основна частина - __ стор.), 43 рис., 36 табл., 10 додатків, 75 джерел та __ листів графічного матеріалу, оформленого у вигляді альбому (матеріали для презентації).

Об'єкт дослідження – транспортний процес вантажних автомобільних перевезень (далі - ВАП) негабаритного і великовагового вантажу (далі - НіВВ) (енергетичне обладнання – силовий трансформатор, маса 160 тонн) рухомим складом автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС" (далі - АП).

Предмет дослідження – методологія управління логістичними ризиками транспортного процесу ВАП НіВВ.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування ефективної транспортно-технологічної схеми ВАП НіВВ рухомим складом АП за рахунок обґрунтування управлінських рішень, які спрямовані на мінімізацію або усунення логістичних ризиків на відповідних етапах транспортного процесу.

Методи дослідження - достовірність і обґрунтованість дослідження забезпечено використанням наступних методів - логічного узагальнення; теорія управління логістичними ризиками; системного аналізу; теорії прийняття управлінських рішень, математичного моделювання, методу "fuzzy Decision Making Trial and Evaluation" (fuzzy Dematel).

Отримані результати. Проведено комплексне оцінювання логістичних ризиків транспортно-технологічної схеми ВАП НіВВ з метою визначення найбільш вагомих факторів, що впливають на транспортний процес; запропоновані управлінські рішення, які спрямовані на мінімізацію ЛР на відповідних етапах транспортного процесу.

Ступінь впровадження. Керівництво АП надало позитивну оцінку та прийняло до розгляду питання щодо впровадження розробок проведеного дослідження в транспортній діяльності при виконанні ВАП НіВВ. Отримані результати мають універсальний характер і можуть бути використані на АП, які виконують ВАП НіВВ.

СИЛОВИЙ ТРАНСФОРМАТОР, НЕГАБАРИТНИЙ І ВЕЛИКОВАГОВИЙ ВАНТАЖ,
ЛОГІСТИЧНИЙ РИЗИК, АВТОМОБІЛЬНІ ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ,
ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ПРОЕКТ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	
1 РОЗДІЛ	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КЕРУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ РИЗИКАМИ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНОГО І ВЕЛИКОВАГОВОГО ВАНТАЖУ.....	
1.1	Теоретичні основи досліджень логістичних ризиків вантажних автомобільних перевезень.....	
1.2	Класифікація логістичних ризиків.....	
1.3	Аналіз методів дослідження логістичних ризиків.....	
1.4	Теоретичне дослідження ризик орієнтованого підходу щодо визначення логістичних ризиків при здійсненні вантажних автомобільних перевезень.....	
	Висновки по розділу.....	
2 РОЗДІЛ	АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС".....	
2.1	Аналіз транспортної діяльності автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС".....	
2.1.1	Загальна характеристика автотранспортного підприємства.....	
2.1.2	Характеристика рухомого складу автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС".....	
2.1.3	Характеристика транспортної діяльності автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС".....	
2.2	Аналіз транспортно технологічної схеми перевезення негабаритного і великовагового вантажу рухомим складом автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС".....	
2.3	Дослідження логістичних ризиків існуючої транспортно-технологічної схеми перевезення негабаритного і великовагового вантажу рухомим складом автотранспортного підприємства ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС".....	

- 2.3.1 Теоретичні основи методу fuzzy Dematel.....
- 2.3.2 Розрахунок причино-наслідкових зв'язків при здійсненні вантажних автомобільних перевезень негабаритного і великовагового вантажу....
- 2.4 Постановка задачі дослідження в кваліфікаційній роботі.....
Висновки по розділу.....

3 РОЗДІЛ ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ, СПРЯМОВАНИХ НА МІНІМІЗАЦІЮ ЛОГІСТИЧНИХ РИЗИКІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНОГО І ВЕЛИКОВАГОВОГО ВАНТАЖУ.....

- 3.1 Обґрунтування вибору конструктивної схеми вантажного автопоїзду-прототипу для перевезення негабаритного і великовагового вантажу...
 - 3.1.1 Обґрунтування і розрахунок центру мас складових вантажного автопоїзду-прототипу для перевезення негабаритного і великовагового вантажу.....
 - 3.1.2 Обґрунтування і розрахунок вагових навантажень на відповідні осі вантажного автопоїзду-прототипу для перевезення негабаритного і великовагового вантажу.....
- 3.2 Розрахунок еквівалентної потужності двигуна сідельного тягача для використання у складі вантажного автопоїзду-прототипу для транспортування негабаритного і великовагового вантажу.....
 - 3.2.1 Розрахунок кінематичних і силових показників, які виникають при русі вантажного автопоїзду-прототипу для перевезення великогабаритного і великовагового вантажу.....
 - 3.2.2 Визначення еквівалентної потужності двигуна сідельного тягача-прототипу для транспортування негабаритного і великовагового вантажу.....
- 3.3 Розрахунок показників маневреності вантажного автопоїзду при перевезенні негабаритного і великовагового вантажу.....
- 3.4 Розрахунок ефективної системи кріплення вантажу.....

- 3.4.1 Розрахунок сил, що діють на вантаж під час руху вантажного автопоїзду.....
- 3.4.2 Розрахунок стійкості вантажу.....
- 3.4.3 Обґрунтування вибору і розрахунок необхідної кількості засобів кріплення вантажу.....
- 3.5 Умови перевезення негабаритного і великовагового вантажу - енергетичне обладнання (силовий трансформатор, маса - 160 тонн)....
- Висновки по розділу.....

4 РОЗДІЛ РОЗРАХУНОК ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ З ПРИДБАННЯ ЕФЕКТИВНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ.....

- 4.1 Розрахунок інвестиційного проекту з придбання ефективного рухомого складу для оновлення автопарку автотранспортного підприємства.....

Висновки по розділу.....

ВИСНОВКИ.....

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....

СПИСОК РИСУНКІВ І ТАБЛИЦЬ.....

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Результати розрахунку методом fuzzy Dematel причино-наслідкових зв'язків при здійсненні ВАП НіВВ - силовий трансформатор (маса – 160 тонн).....

ДОДАТОК Б

Результати розрахунку координат розміщення ЦМ складових вантажного автопоїзду прототипу для перевезення негабаритного і великовагового вантажу.....

ДОДАТОК В

Результати розрахунку розподілу вагових навантажень на відповідні осі вантажного автопоїзду-прототипу.....

ДОДАТОК Г

Технічна характеристика СТ MAN TGX 41.680 8x6 BBS (тип 94
ХО224).....

ДОДАТОК Д

Технічна характеристика модульного причепу моделі Goldhofer
ТНР/SL13

ДОДАТОК Е

Відгук керівника.....

ДОДАТОК Ж

Рецензія.....

ВСТУП

Загарбницька війна, яку розпочав ворог проти нашої Держави має за мету - суцільне знищення нашого народу, руйнування наших міст, транспортної і енергетичної інфраструктури, промисловості, які утворює фундамент безпеки життєдіяльності нашої країни (сільське господарство, транспорт, металургія та ін.).

Транспортна і енергетична інфраструктура для ворога виявилися найбільш пріоритетними цілями, для руйнування яких вони докладають всі зусилля і засоби. Для того щоб оставити оселі українців без світла і тепла - це їх основна мета. Про це свідчать такі факти: загарбницьке захоплення Запорізької атомної електростанції (ЗАЕС) всупереч людського розуміння і нормам світового права і знищення Каховського водосховища і розташованої на неї Каховської ГЕС. І таких прикладів нажаль можна навести велику кількість.

"Станом на кінець грудня внаслідок масованих атак Росії в Україні пошкоджено або знищено близько 50% української енергосистеми: підстанцій та високовольтних ліній електропередач. Росія щодня обстрілює українську інфраструктуру, завдаючи все нових і нових збитків" [1]. "820 крилатих і балістичних ракет з моменту масованих атак енергетичної інфраструктури з вересня минулого року застосовано ворогом. Починаючи з осені минулого року, коли російські окупанти почали завдавати масовані удари по об'єктах енергетичної інфраструктури України, Сили протиповітряної оборони збили майже 700 ворожих ракет, 650 дронів-камікадзе" [2].

Ця інформація підкреслює важливість енергетичної інфраструктури для нашої Держави, для кожного Українця. І ми самі, восени та взимку минулого року, це відчували перебуваючи в своїх оселях без світла, в умовах так званих - "блекаутів". І в той час, під звуки повітряної тривоги, ми дуже гарно розуміли, що означає енергетична безпека для нашої країни.

Але кожна війна має свій кінець, і ця закінчиться перемогою нашої країни. Завдяки Збройним Силам України, які кожен день знищують ворога, звільняючи нашу землю. І після її завершення стане важливе питання – відновлення енергетичної інфраструктури. "Енергетична стратегія України до 2050 року передбачає відновлення енергетичного сектору за найсучаснішими технологіями, зміцнення стійкості системи та посилення

енергетичної безпеки України і європейського континенту в цілому. Україна має потенціал до 2050 року наростити потужності вітрової генерації - до 140 ГВт, сонячної - до 94 ГВт, які додатково потребуватимуть відповідних накопичувачів енергії – до 38 ГВт, атомної генерації – до 30 ГВт, ТЕЦ та біоенергетичних потужностей – до 18 ГВт, гідрогенерації – до 9 ГВт" [3].

Особлива роль в відновленні енергетичної системи нашої країни буде належати автомобільному транспорту. Завдяки своїм перевагам над іншими – універсальності і пристосованості до перевезення будь-яких вантажів, маневреності, доставки вантажів за принципом "від дверей до дверей", він матиме конкурентні переваги над іншими видами транспорту. Стикаючись з великою кількістю проблем, серед яких можна виділити наступні: застарілий парк рухомого складу, недосконала система організації вантажних автомобільних перевезень, не відповідність автомобільних доріг європейським стандартам та інше. Можна стверджувати, що вітчизняні перевізники мають надію на швидкі зміни завдяки підтримки держави, зміни чинного законодавства, яке регламентує даний тип перевезень і її адоптації до законодавчих актів країн Європейського союзу, що значно усуне велику кількість проблем, яку вирішують вітчизняні автоперевізники.

Запропонована магістерська кваліфікаційна робота спрямована на вирішення питання удосконалення транспортно-технологічної схеми ВАП НіВВ – енергетичного обладнання (силовий трансформатор, маса 160 тонн) на основі ризик-орієнтованого підходу – усунення або мінімізація логістичних ризиків (далі - ЛР), які присутні на основних етапах транспортного процесу перевезення відповідного типу вантажу. Тому, можна стверджувати, що представлена тема є актуальною для розгляду. Основні принципи ризик-орієнтованого підходу для усунення або мінімізація ЛР можуть бути корисними для АП, які здійснюють перевезення НіВВ.

Об'єктом дослідження є транспортний процес ВАП НіВВ (енергетичне обладнання – силовий трансформатор, маса 160 тонн) РС АП.

Предметом дослідження є методологія управління ЛР транспортного процесу ВАП НіВВ.

Наукове значення роботи полягає в дослідженні ЛР, які створюють загрози безпеки транспортного процесу ВАП НіВВ (енергетичне обладнання – силовий трансформатор, маса 160 тонн).

Практичне значення отриманих результатів. Запропоновано алгоритм оцінки ЛР транспортного процесу ВАП енергетичне обладнання – силовий трансформатор, маса 160 тонн). Запропонований алгоритм може використовуватися АП, які здійснюють вантажні автомобільні перевезення відповідного типу вантажу.

ВИСНОВКИ

Метою магістерської кваліфікаційної роботи – є обґрунтування ефективної транспортно-технологічної схеми ВАП НіВВ РС АП за рахунок обґрунтування управлінських рішень, які спрямовані на мінімізацію або усунення ЛР на відповідних етапах транспортного процесу.

Для досягнення мети – виконана наступна робота.

В першому розділі проведені теоретичні дослідження процесу керування ЛР при здійсненні ВАП НіВВ. Визначена система в рамках якої проводиться дослідження ЛР, які виникають під час керування вантажним автомобілем при транспортуванні НіВВ - "ВАДС", в який всі зазначені елементи системи виступають джерелом виникнення ЛР. Але зазначено, що основним елементом в системі "ВАДС" - є водій. Від його професійного досвіду і навичок, від стану його фізичного здоров'я і психофізіологічного стану залежить надійність транспортного процесу ВАП НіВВ. Водій повинен відчувати задоволення від виконуваної роботи. Водій повинен бути задоволений ергономікою робочого місця. Тому алгоритм дослідження ЛР повинен обов'язково містити і враховувати наступні фактори: людський, технічний, транспортний, соціальний і фактор зовнішнього середовища. Проведено аналіз теоретичних основ дослідження ЛР при плануванні транспортного проекту, сформовано визначення управління ЛР, наведено класифікацію ЛР, які виникають під час транспортного процесу ВАП, проаналізовано основні світові стандарти керування ризиками (ISO Guide 73:2009; ISO/IEC 31000:2009; ISO/IEC 31010:2009). Систематизовано основні ЛР під час здійснення ВАП НіВВ. Досліджено методи аналізу ЛР, які широко застосовуються для дослідження ЛР, проектування інвестиційної діяльності АП. Систематизовано велику кількість методів і моделей аналізу ЛР які можна використовувати для оцінки можливих небезпек, інцидентів або втрат при здійсненні ВАП. Визначено методи управління ЛР та наведено аналітичну оцінку доцільності їх застосування. Розглянуто основні принципи прийняття управлінських рішень з використанням методів "HAZOP" та "FMEA". Визначено, що методи "HAZOP" та "FMEA" широко використовується в наукових дослідженнях, які присвячені дослідженню ЛР при здійсненні ВАП різноманітних вантажів.

В другому розділі магістерської кваліфікаційної роботи проведено аналіз транспортної діяльності АП ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК ПЛЮС" і дослідження ЛР існуючого транспортного процесу перевезення НіВВ.

За результатами якого сформовано наступні висновки: основною спеціалізацією АП є виконання НіВВ в міжнародному сполученні; більшість замовлень виконано для клієнтів аграрної та будівельної галузей. Аналіз кількості середньомісячних замовлень показує, що попри ріст автопарку компанії в 2021 - 2023 рр., відбувся спад приросту кількості замовлень.

Для АП проблема управління ЛР при здійсненні ВАП - набуває першочергового значення. Особливу актуальність вона має для підвищення ефективності функціонування ВАП, де ЛР спричиняють порушення інтеграції зв'язків між основними етапами транспортного процесу перевезення вантажу.

Для оцінки ЛР запропоновано спеціальний алгоритм основною відмінністю, якого від відомих є процедура аналізу і визначення причин НЧ, яка дозволяє "глибоко" опрацювати вплив всіх зовнішніх і внутрішніх НЧ на ймовірність настання НП. Для зазначеної вище процедури використано метод fuzzy Dematel.

На основі проведеного аналізу найбільш ймовірною НП при здійсненні ВАП НіВВ - енергетичне обладнання – силовий трансформатор (маса – 160 тонн) РС АП є невідповідність РС АП, що пов'язано з п'ятьма основними типами НЧ: людського, технічного, транспортного, соціального і факторів зовнішнього середовища, з яких виділено двадцять НЧ, які можуть створювати ЛР при здійсненні ВАП НіВВ.

Найбільший вплив мають показники, які утворюють НЧ, що утворюють ЛР при здійсненні ВАП НіВВ, які пов'язані з транспортними факторами: невідповідність РС АП здійснювати перевезення НіВВ, вплив шкідливих НЧ (пил, шум, вібрація, темп-ний режим та ін.), незадоволення ергономікою робочого місця водієм. І з технічними факторами: незадовільна система кріплення вантажу, експлуатація технічно несправного ТЗ.

За результатами проведеного дослідження ЛР, що мають найбільші показники потребують мінімізації для покращення показників ТТС перевезення НіВВ, можна констатувати то, що АП немає ефективного РС для перевезення відповідного типу вантажу, відсутність організації ефективної системи ВАП на АП і невідосконалена система організації навчання, підвищення кваліфікації водіїв. РС АП перебуває в незадовільному стані та є застарілим, що підтверджено проведеним аналізом структури парку РС АП. АП

несе великі збитки від грошових витрат на проведення ТОіР для підтримання РС в робочому стані у відповідності до вимог, які пред'являються до ТЗ, які використовуються для ВАП НіВВ. Як наслідок, зменшує конкурентоздатність АП на відповідному ринку транспортних послуг. Також необхідно відмітити, що при кріпленні НіВВ в кузові або напівпричепі ТЗ проводиться з порушенням норм відповідних вимог, які регламентовані відповідними технічними документами. Також є випадки застосування застарілих елементів фіксації вантажу, з наявними дефектами конструкції кріпильних засобів. Це може призвести до ДТП і вантажний автопоїзд з завантаженим вантажем може утворювати небезпеку для інших учасників дорожнього руху.

В третьому розділі були проведені дослідження, які спрямовані на обґрунтування управлінських рішень з мінімізації ЛР транспортного процесу ВАП НіВВ – силовий трансформатор, маса – 160 тонн.

Обґрунтовано вибір конструктивної схеми вантажного автопоїзду для перевезення НіВВ. В склад автопоїзду входить: СТ і 13-ти вісний модульний причіп.

Проведено розрахунок потужності двигуна СТ, яка потрібна на подолання різноманітних сил опору, виникаючих при русі вантажного автопоїзду для перевезення НіВВ енергетичне обладнання (силовий трансформатор, маса – 160 тонн) складає 501 кВт \approx 681 кс. Тобто, для таких умов транспортування вантажу можна використовувати СТ моделі MAN TGX 41.680 8x6 BBS (typ 94 XO224). В якості причіпного складу, з врахуванням геометричних і вагових показників вантажу, що розглядається, обрано 16-ти вісний модульний причіп моделі - Goldhofer TNP/SL13.

Результати розрахунку мінімального радіусу повороту автопоїзда показують, що R_{min} складає – 11359 мм, але конструкція модульного причепа передбачає можливість повороту коліс заднього візка на 700, що значно зменшує радіус повороту вантажного автопоїзда та дозволяє вписуватися в стандартні повороти. Результати розрахунків підтверджено з використанням графічної САПР Autodesk AutoCAD Civil 3D.

Проведено розрахунок системи кріплення вантажу. Проведено розрахунок сил, що діють на вантаж під час руху вантажного автопоїзду, розрахунок стійкості вантажу. Проведено обґрунтування вибору і розрахунок необхідної кількості засобів кріплення вантажу. Для кріплення вантажу обрано дванадцять комплектів кріпильних ланцюгів артикул A13Z1608, $d=24$ мм, сталь 10 з наступною характеристикою: робоче навантаження

– 16000 кг, розривне навантаження – 32000 кг; припустиме навантаження – 22900 кг. Також обґрунтовані умови перевезення НіВВ, що розглядається. Стисло описані основні вимоги які пред'являються для перевезення НіВВ. Проведено обґрунтування ефективної ТТС організації транспортування НіВВ, що розглядається.

В четвертому розділі було запропоновано розрахунок інвестиційного проекту з оновлення парку РС. Аналіз математичних розрахунків підтверджує доцільність залучення кредитних грошей, з врахуванням різних фінансових ризиків, нестабільності курсу і національних ставок НБУ, знецінення гривні тощо. Для втілення інвестиційного проекту було запропоновано взяти в кредит необхідні 8,9 млн. грн. на придбання РС (СТ + напівпричіп), за урядовою програмою «Доступні кредити 5-7-9%» для підприємців. Математичний розрахунок інвестиційного проекту проводився на базі кредитної ставки 9%. Загальні витрати по проекту 10,6 млн. грн., 8,6 млн. грн. - кредитні кошти на закупівлю СТ моделі MAN TGX 41.680 8x6 BBS (тип 94 XO224 та напівпричіпа Goldhofer TNP/SL13 загальною вартістю у 8,6 млн грн. Розрахунок грошових потоків при фінансуванні інвестиційного проекту на умовах кредитування під 9% річних, підтверджує, що приблизно менш ніж 5 років і АП повністю розрахується по кредитним зобов'язанням і транспорт почне працювати лише на прибуток АП. Індекс прибутковості прогнозує отримання 0,45 грн прибутку, на кожен вкладену гривню інвестора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Центр Разумкова. (2016). Роль і місце української енергетики у світових енергетичних процесах. Режим доступу: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2018_ENERGY_PRINT.pdf.
2. Воеводін, В.М. Атомна електростанція. *Велика українська енциклопедія*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://vue.gov.ua/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F. (Дата звернення: 16.09.2023 рік).
3. Чубик, А. Стійка енергетика – враховуємо минуле, працюємо заради майбутнього // *Економічна правда*. - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/05/25/700511/>. (Дата звернення: 16.09.2023 рік).
4. Довгань, Л.Є., Мохонько, Г.А., Малик І.П. (2017). Управління проектами: навчальний посібник до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 "Управління та адміністрування" спеціальності 073 "Менеджмент" спеціалізації: "Менеджмент і бізнес-адміністрування", "Менеджмент міжнародних проектів", "Менеджмент інновацій", "Логістика". К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 420 с.
5. Ткаченко І. О. (2017). Ризики у транспортних процесах: Навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 114 с.
6. Standard ISO Guide 73:2009 Risk management - Vocabulary. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/44651.html>.
7. Standard ISO/IEC 31000:2009 Risk management - Principles and guidelines. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/43170.html>.
8. Standard ISO/IEC 31010:2009 Risk management - Risk assessment techniques. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/51073.html>.
9. Standard IEC 61882:2016 - Hazard and operability studies (HAZOP studies) - Application guide. 2016. Режим доступу: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/a77032db-bbf0-4270-9eb3-4ee5863317ee/iec-61882-2016>.

10. Standard ISO 45000 Family occupational health and safety. 2018. Режим доступу: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>.
11. Standard ISO 39001:2012 Road traffic safety management systems. - Requirements with guidance for use. 2018. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/44958.html>.
12. Standard IEC 31010: 2019 Risk management - Risk assessment techniques. 2019. 264 P. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/72140.html>.
13. Bochkovskiy, A.P. (2021). Elaboration of stochastic models to comprehensive evaluation of occupational risks in complex dynamic systems. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 104(1), 31-41. DOI: 10.5604/01.3001.0014.8484.
14. Cheberyachko, S.I., Cheberyachko, Yu.I., Deryugin, O.V., Tretyak, O.O., Bas, I.K. (2022). Estimation of influence of psychophysiological condition of the driver on safety of passenger automobile transportations. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*, 1(18), 5-14. DOI: 10.36910/automash.v1i18.755.
15. Standard IEC 60812:2018 Failure modes and effects analysis (FMEA and FMECA). 165 p. Режим доступу: <https://webstore.iec.ch/publication/26359>.
16. ДСТУ ISO 5725-2:2005 Точність (правильність та прецизійність) методів та результатів вимірювань. Частина 2. Основний метод визначення повторюваності та відтворюваності стандартного методу вимірювань (DSTU ISO 5725-2-2003, IDT). Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84968.
17. Стандарт ISO Guide 73:2009 Risk management - Vocabulary. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=59682.
18. Стандарт ISO/IEC 31000:2009 Risk management - Principles and guidelines. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=76874.
19. Стандарт ISO/IEC 31010:2009 Risk management - Risk assessment techniques. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=66723.
20. Bochkovskiy, A.P. (2021). Elaboration of stochastic models to comprehensive evaluation of occupational risks in complex dynamic systems. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 104(1), 31-41. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.8484>.
21. Cheberyachko, S.I., Cheberyachko, Yu.I., Deryugin, O.V., Tretyak, O.O., Bas, I.K. (2022). Estimation of influence of psychophysiological condition of the driver on safety of

passenger automobile transportations. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*, 1(18), 5-14. <https://doi.org/10.36910/automash.v1i18.755>.

22. Standard IEC 60812:2018 Failure modes and effects analysis (FMEA and FMECA). 165 p. Режим доступу: <https://webstore.iec.ch/publication/26359>.

23. ДСТУ ISO 5725-2:2005 Точність (правильність та прецизійність) методів та результатів вимірювань. Частина 2. Основний метод визначення повторюваності та відтворюваності стандартного методу вимірювань (DSTU ISO 5725-2-2003, IDT). Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84968.

24. Бочковський, А.П. (2018). Теоретичні аспекти універсалізації оцінки професійного ризику в системах управління охороною праці. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*, 14, 134-151. Режим доступу: <https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/325>.

25. Tsopa, V., Cheberiachko, S., Yavorska, O., Deryugin, O., Bas, I. (2022). Increasing the safety of the transport process by minimizing the professional risk of a dump truck driver. *Mining of mineral deposits*, 16(3), 101-108. <https://doi.org/10.33271/mining16.03.101>.

26. Nakata, C., Itaya, A., Inomata, Y., Yamaguchi, H., Yoshida, C., Nakazawa, M. (2022) Working conditions and fatigue in log truck drivers within the Japanese forest industry. *International Journal of Forest Engineering*, online <https://doi.org/10.1080/14942119.2022.2090180>.

27. Johannsen, H., Otte, D., Urban, M. (2015). Pre-crash analysis of accidents involving turning trucks and bicyclists. In: IRCOBI Council (Hg.): 2015 IRCOBI Conference Proceedings. IRCOBI 2015. Lyon, France, 09-11.09. *International Research Council on the Biomechanics of Injury*, S. 750–766. Режим доступу: http://www.ircobi.org/wordpress/downloads/irc15/pdf_files/87.pdf.

28. Joseph, L., Standen, M., Paungmali, A., Kuisma, R., Silitertpisan, P., Pirunsan, U. (2020). Prevalence of musculoskeletal pain among professional drivers: A systematic review. *Journal of Occupational Health*, 62, 1-17. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12150>.

29. Kose, Y., Karabayir, A.N., Cevikcan E. (2020). The Quick Exposure Check (QEC) Model Proposal Based on Fuzzy Logic for Work-Related Musculoskeletal Risk Assessment. In: Kahraman, C., Cebi, S., Cevik Onar, S., Oztaysi, B., Tolga, A., & Sari, I. *Intelligent and Fuzzy Techniques in Big Data Analytics and Decision Making. INFUS 2019. Advances in Intelligent*

Systems and Computing, vol 1029. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23756-1_12.

30. Gómez-Galán, M., Callejón-Ferre, Á.-J., Pérez-Alonso, J., Díaz-Pérez, M., Carrillo-Castrillo, J.-A. (2020). Musculoskeletal Risks: RULA Bibliometric Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4354. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124354>.

31. Нагорна, А.М., Соколова, М.П., Кононова, І.Г. (2016). Професійна захворюваність медичних працівників як медико-соціальна проблема. *Український журнал з проблем медицини праці*, 2(47), 3-16. <https://doi.org/10.33573/ujoh2016.02.003>.

32. Kee, D. (2020). An empirical comparison of OWAS, RULA and REBA based on self-reported discomfort. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(2), 285-295. <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1710933>.

33. Hita-Gutiérrez, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á.-J. (2020). An Overview of REBA Method Applications in the World. *Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2635. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082635>.

34. Pandey M., Litoriya R., Pandey P. (2019). Application of Fuzzy DEMATEL approach in analyzing Mobile application issues. *Proceedings of ISP RAS*, 31(4), 73-96. <https://doi.org/10.1134/S0361768819050050>.

35. Seker, S., Zavadskas, E.K. (2017). Application of Fuzzy DEMATEL Method for Analyzing Occupational Risks on Construction Sites. *Sustainability*, 9, 2083. <https://doi.org/10.3390/su9112083>.

36. Tsopa, V., Cheberyachko, S., Litvinova, Y., Vesela, M., Deryugin, O., & Bas, I. (2023). The Dangerous Factors Identification Features of Occupational Hazards in the Transportation Cargo Process. *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina*, 25(3), F64-77. <https://doi.org/10.26552/com.C.2023.058>.

37. Рудасьов В.Б., Редчиць В.В., Коробочка О.М. Автомобіль. Теорія експлуатаційних властивостей. – Навчальний посібник для студентів вузів фаху «Автомобілі і автомобільне господарство». – Дніпропетровськ: «Системні технології», 2001. – 287 с.

38. Сахно В.П., Поляков В.М., Головань В.Г., Сакно О.П. та інші. Автомобілі. Теорія. Навчальний посібник. Військова академія. 2017. 453 с.

39. Бузовський Є.А. Високоєфективне використання транспорту АПК /Бузовський Є.А., Василенко В.Г. - К.: Урожай, 1989. - 144 с.
40. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник /Босняк М.Г. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 408 с.
41. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки / Воркут А.И. – К.: Вища школа, 1986. – 447 с.
42. Данько, М.І. Теорія і технічні умови навантаження та кріплення штабельних вантажів на відкритому рухомому складі [Текст]: навч. посібник / М.І. Данько, А.М. Котенко, Д.І. Мкртичян; Мінтранспорту України. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – 170 с.
43. Чепелюк, Г.М., Ткаченко, К.О. (2017). Методи оцінки інвестиційного проекту, які використовуються при банківському інвестиційному кредитуванні. *Ефективна економіка*, 10, on line. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5810>.
44. Гулик, Т.В. Горб, Є.Ю. (2020). Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням ризиків в умовах невизначеності. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*, 31(70/6), 99-108. <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-6-17>.

