

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 Щурової Олени Іванівни

(ПІБ)

академічної групи 275м - 19 - 1

(шифр)

спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

(код і назва спеціальності)

на тему: Удосконалення транспортного процесу вантажних автомобільних

перевезень в умовах вугледобувного підприємства

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Дерюгін О.В.</i>			
розділів:				
Маркетинговий	<i>Дерюгін О.В.</i>			
Аналітичний	<i>Дерюгін О.В.</i>			
Технологічний	<i>Дерюгін О.В.</i>			
Економічний	<i>Романюк Н.М.</i>			
Охорона праці	<i>Чеберячко С.І.</i>			

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

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

Дніпро

2020

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 Щурової О. І.
(прізвище та ініціали)

академічної групи 275М - 19 - 1
(шифр)

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

на тему: Удосконалення транспортного процесу вантажних автомобільних
перевезень в умовах вугледобувного підприємства

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 18.11.20 р. № 592-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Маркетинговий	Див. додаток до завдання	
Аналітичний	Див. додаток до завдання	
Технологічний	Див. додаток до завдання	
Економічний	Див. додаток до завдання	
Охорона праці	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)

Щурова О.І.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: пояснювальна записка 132 стор., основна частина кваліфікаційної роботи 104 стор., 43 рис., 23 табл., 6 додатків, 53 джерела та 15 листів графічного матеріалу, оформленого у вигляді альбому (матеріали для презентації).

Об'єкт дослідження – транспортний процес перевезень вугільної продукції вантажним автомобільним транспортом в умовах вугледобувного підприємства (ВП).

Предмет дослідження – закономірності впливу транспортного обслуговування на організацію управління автомобільними перевезеннями вугільної продукції в умовах ВП.

Мета дослідження – вдосконалення організації автомобільних вантажних перевезень вугільної продукції в умовах ВП за рахунок зниження часу простою в пункті навантаження і обґрунтування раціональної кількості вантажних автомобілів (ВА) самоскидів з врахуванням циклу транспортного обслуговування.

Отримані результати. Розроблена методика моделі вибору раціонального типу і необхідної раціональної кількості ВА самоскидів за допомогою відповідного алгоритму СМО і обґрунтування ефективного ВА самоскиду для перевезення вугільної продукції на підставі комплексного аналізу техніко-експлуатаційних показників (ТЕП) з відповідного модельного ряду транспортних засобів (ТЗ) з метою підвищення показників транспортного процесу перевезень відповідного типу вантажу.

Методи дослідження - достовірність і обґрунтованість дослідження забезпечило використання наступних методів: логічного узагальнення; теоретичного аналізу предметної області; економіко-статистичного аналізу; системного аналізу і дослідження операцій, теорії ймовірностей, математичної статистики і математичного моделювання, теорії масового обслуговування.

Ступінь впровадження. Керівництво автотранспортного підприємства (АП) ПАТ «Павлоградська автобаза» надало позитивну оцінку та прийняло до розгляду питання щодо впровадження розробок проведеного дослідження кваліфікаційної роботи в практичній діяльності з рекомендацій удосконалення транспортного процесу перевезення вугільної продукції.

Отримані результати проведеного дослідження мають універсальний характер і можуть бути використані на АП, що займаються транспортним обслуговуванням вугледобувних підприємств ВА і перевезенням навалочних і насипних вантажів.

ВУГІЛЛЯ, ВАНТАЖНИЙ АВТОМОБІЛЬ САМОСКИД, ВАНТАЖНІ АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ, НАВАНТАЖУВАЛЬНИЙ БУНКЕР, РАЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА ПАРКУ РУХОМОГО СКЛАДУ, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	
1	МАРКЕТИНГОВИЙ РОЗДІЛ.....	
1.1	Маркетингові дослідження виробничої діяльності вугледобувного підприємства.....	
1.2	Загальна характеристика і стан вантажних перевезень на автотранспортному підприємстві.....	
1.3	Аналіз існуючої організації перевезень насипних вантажів на автотранспортному підприємстві.....	
1.4	Аналіз оцінки конкурентоспроможності автотранспортного підприємства ПАТ «Павлоградська автобаза».....	
1.5	Прогнозування попиту на перевезення вугільної продукції рухомим складом автотранспортного підприємства ПАТ «Павлоградська автобаза».....	
1.6	Сегментування ринку транспортних послуг.....	
	Висновки по розділу.....	
2	АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	
2.1	Аналіз основних положень транспортного обслуговування виробничих підприємств.....	
2.2	Аналіз використання імітаційного моделювання в процесах організації вантажних автомобільних перевезень.....	
2.3	Аналіз транспортних циклів обслуговування технологічних маршрутів вугледобувного підприємства вантажним автомобільним транспортом..	
2.4	Визначення задачі дослідження в кваліфікаційній роботі.....	
	Висновки по розділу.....	
3	ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	
3.1	Використання теорії масового обслуговування для моделювання процесу вантажних автомобільних перевезень на вугледобувному підприємстві.....	

3.2	Результати хронометричних досліджень роботи вантажних автомобілів при обслуговуванні виробничого процесу вугледобувного підприємства.....
3.3	Розрахунок параметрів моделі обслуговування технологічного процесу вугледобувного підприємства вантажним автомобільним транспортом..
3.4	Обґрунтування вибору ефективного вантажного автомобіля самоскида для перевезення вугільної продукції.....
	Висновки по розділу.....
4	ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....
4.1	Розрахунок інвестиційного проекту з оновлення парку рухомого складу автотранспортного підприємства ПАТ «Павлоградська автобаза».....
	Висновки по розділу.....
5	ОХОРОНА ПРАЦІ.....
5.1	Аналіз небезпечних і шкідливих чинників при роботі водіїв.....
5.2	Засоби захисту водіїв.....
5.3	Заходи щодо пожежної безпеки.....
5.4	Безпека при надзвичайних ситуаціях.....
	Висновки по розділу.....
	ВИСНОВКИ.....
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....
	СПИСОК РИСУНКІВ І ТАБЛИЦЬ.....
	ДОДАТКИ
	ДОДАТОК А
	Основні характеристики технологічних маршрутів, що обслуговуються ПАТ «Павлоградська автобаза» і характеристики пунктів вантаження структурних підрозділів ВП.....
	ДОДАТОК Б
	Результати хронометражу технологічного маршруту перевезення вугільної продукції.....

ДОДАТОК В

Результати обробки статистичних даних.....

ДОДАТОК Г

Результати розрахунку моделі визначення раціональної кількості ВА самоскидів на технологічних маршрутах перевезення вугільної продукції ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля».....

ДОДАТОК Д

Відгук керівника кваліфікаційної роботи.....

ДОДАТОК Ж

Рецензія.....

ВСТУП

Актуальність обраної теми дослідження. Ефективний економічний розвиток сучасного підприємства залежить від ефективності вантажних автомобільних перевезень, що полягає в організації своєчасної доставки вантажів до кінцевих споживачів з мінімальними транспортними витратами. Не виключенням є ВП, на яких організація вантажних автомобільних перевезень пов'язана з забезпеченням безперервних технологічних процесів видобутку вугілля. Підвищення ефективності виробничої діяльності ВП, в сучасних умовах, тісно пов'язане з постійно зростаючою роллю вантажного автомобільного транспорту. Цей процес обумовлений збільшенням обсягів видобутку корисних копалин, збільшенням споживання обсягів здобутої сировини, палива, матеріалів, готової вугільної продукції та збільшенням потреб у перевезенні вантажів внаслідок розширення зав'язків з кінцевими споживачами цієї продукції.

В сучасних економічних умовах перед АП ставиться завдання збільшення власного прибутку і підвищення гнучкості управління вантажними автомобільними перевезеннями. Перевезення вантажів здійснюється в умовах, що змінюються під впливом зовнішнього середовища і пов'язані з випадковими процесами, які виникають при транспортуванні вантажу (зміна погодних умов, технічний стан ВА, режими роботи навантажувальних механізмів, стан розвантажувальних майданчиків, ергономічні умови праці водіїв на маршруті та ін.), внаслідок чого в циклах транспортного обслуговування виникають простой. Ненормований час (простой) при транспортуванні здобутої сировини не враховуються, що веде до зниження ефективності транспортного процесу. Тому заходи, які спрямовані на вдосконалення організації автомобільних вантажних перевезень в умовах ВП є актуальною темою дослідження.

Визначення стану розробки обраної теми. В дослідженнях А.В. Миротин [1], Л.Б. Вельможіна, А.І. Воркута [2], В.К. Частки, В.А. Ульшину, Е.В. Нагорного, Г.І. Нечаєва, А.А. Малиханова, А.П. Калиниченко, В.П. Закарюкіна, А.В. Крюкова, Н.В. Раєвського, Д.А. Яковлева, Д.Н. Рославцева, М.М. Ламбуцького, А.А.

Чеботаева, М.А. Нефедова, К.Г. Ковцура розглянуті питання організації вантажних автомобільних перевезень в різних виробничих технологічних системах.

Питання експлуатації вантажного автомобільного транспорту, вибору ефективного парку рухомого складу (РС), ефективності вантажних перевезень розглянуті в роботах, І.М. Рябова, Д.В. Гудкова, В.С. Наумова, А.П. Кравченко, С.М. Мочалина, М.А. Сігітова, В.М. Курганова, І.О. Тарана. О.Ю. Матанцева

Аналіз наукових досліджень показав, що одним з напрямків вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень є визначення раціональної структури парку РС, виявлення закономірностей взаємодії різних видів транспорту і об'єктів транспортного комплексу, розробки ефективної транспортної мережі і необхідної кількості навантажувально-розвантажувальних пунктів (НРП), та організація ефективного технічного обслуговування та ремонту (ТО і Р).

Мета дослідження – вдосконалення організації автомобільних вантажних перевезень вугільної продукції в умовах ВП за рахунок зниження часу простою в пункті навантаження і обґрунтування раціональної кількості ВА самоскидів з врахуванням циклу транспортного обслуговування.

Об'єкт дослідження – транспортний процес перевезень вугільної продукції вантажним автомобільним транспортом в умовах ВП.

Предмет дослідження – закономірності впливу транспортного обслуговування на організацію управління автомобільними перевезеннями вугільної продукції в умовах ВП.

Отримані результати. Розроблена методика моделі вибору раціонального типу і необхідної раціональної кількості ВА самоскидів за допомогою відповідного алгоритму СМО і обґрунтування ефективного ВА самоскиду для перевезення вугільної продукції на підставі комплексного аналізу ТЕП з відповідного модельного ряду ТЗ з метою підвищення показників транспортного процесу перевезень відповідного типу вантажу.

Методи дослідження – достовірність і обґрунтованість дослідження забезпечило використання наступних методів: логічного узагальнення; теоретичного аналізу предметної області; економіко-статистичного аналізу;

системного аналізу і дослідження операцій, теорії ймовірностей, математичної статистики і математичного моделювання, теорії масового обслуговування.

Рекомендації з впровадження. Керівництво автотранспортного підприємства (АП) ПАТ «Павлоградська автобаза» надало позитивну оцінку та прийняло до розгляду питання щодо впровадження розробок проведеного дослідження кваліфікаційної роботи в практичній діяльності з рекомендацій удосконалення транспортного процесу перевезення вугільної продукції.

Отримані результати проведеного дослідження мають універсальний характер і можуть бути використані на АП, що займаються транспортним обслуговуванням вугледобувних підприємств ВА і перевезенням навалочних і насипних вантажів.

ВИСНОВКИ

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є вдосконалення організації автомобільних вантажних перевезень вугільної продукції в умовах ВП за рахунок зниження часу простою в пункті навантаження і обґрунтування раціональної кількості вантажних автомобілів (ВА) самоскидів з врахуванням циклу транспортного обслуговування.

В маркетинговому розділі проведені дослідження виробничої діяльності ВП. З аналізу динаміки зміни ТЕП виробничої діяльності ВП протягом досліджуваного періоду 2014-2019 рр. можна зробити висновки, що спостерігалось постійне зростання обсягів виробництва та реалізації у середньому щорічно на 34,67% та 33,29% відповідно. Валовий прибуток, як результат господарювання, зростає швидшими темпами, аніж собівартість. При цьому темпи зростання продуктивності праці робітника перевищують темпи зростання розміру середньої заробітної плати, що є позитивною тенденцією для ВП. Найбільшу увагу слід звернути на показник валової рентабельності, який упродовж аналізованого періоду відображав середнє щорічне зростання на 6,17%. Проте показник чистої рентабельності упродовж двох перших років мав негативне відображення, оскільки ВП мало збитки протягом 2015-2016 рр., у 2019р. значення показника сягнули 1,25%. За результатами аналізу фінансового стану ВП має тимчасові труднощі у власному фінансуванні своєї господарської діяльності. Тобто на даний момент ВП не має змоги розрахуватися за поточними зобов'язаннями, враховуючи наявні кошти та дебіторську заборгованість, хоча ефективність від використання наявних активів за останні три роки зростає.

Основні операції транспортування готової продукції АП ПАТ «Павлоградська автобаза» здійснює власним вантажним автомобільним транспортом. Якщо вугільна продукція має бути доставлена у невеликій кількості (до 10 тонн), то використовуються ВА самоскиди КрАЗ 6510 для мінімізації витрат замовника і оптимізації термінів доставки. АП на транспортному ринку з перевезення насипних вантажів займає 2-ге місце серед основних гравців цього транспортного ринку.

В аналітичному розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз основних напрямків формування раціональної структури парку РС АП, що забезпечує непереривність технологічно-транспортного процесу доставки відповідного типу вантажу з ВП до збагачувальної фабрики.

Розглянуті критерії обґрунтування раціонального парку ВА самоскидів в економічних та виробничих умовах ВП. Також розглянуті критерії, які пов'язані з максимізацією прибутку АП за рахунок зниження транспортних витрат при транспортному обслуговуванні транспортно-технологічного процесу ВП. Також необхідно відмітити, що існує необхідність вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень на технологічних маршрутах ВП на підставі рішення задачі вибору ефективного раціонального парку ВА самоскидів з урахуванням ненормованого часу циклів транспортного обслуговування, що впливає на мінімізацію транспортних витрат АП.

В технологічному розділі кваліфікаційної роботи проведено моделювання задачі вибору раціонального типу ВА самоскида для обслуговування технологічних маршрутів ВП, основним елементом яких є НБ:

- сформульовано задачу вибору необхідної кількості одиниць ВА самоскидів з урахуванням обмежень за відповідними параметрами, з метою мінімізації транспортних витрат при перевезенні вугільної продукції;

- визначено взаємозв'язок між часовими параметрами циклу транспортного обслуговування маршруті перевезення вугільної продукції, вантажопідйомністю і необхідною кількістю ВА самоскидів з врахуванням ситуації, які виникають в процесі руху ВА самоскидів на маршруті і при здійсненні навантаження за допомогою НБ;

- розраховані параметри розподілу часу транспортного процесу перевезення вугільної продукції ВА самоскидами: час навантаження, час руху з вантажем, час розвантаження, час руху без вантажу, часу простою з технічних причин і часу очікування в черзі на основі аналізу хронометражу транспортного процесу;

- визначено, що система обслуговування транспортних маршрутів перевезення вугільної продукції розглядається як замкнута СМО з пуассоновським потоком технологічних зупинок;

- проведено розрахунок моделі вибору раціонального типу і необхідної раціональної кількості ВА самоскидів за допомогою відповідного алгоритму СМО.

Проведене дослідження дозволяє імітувати ситуацію на НБ з урахуванням заданих критеріїв і отримувати безліч значень необхідної кількості ВА самоскидів раціонального типу з урахуванням їх вантажопідйомності і часових факторів і часу знаходження в черзі автомобілів, коефіцієнтів простою і коефіцієнтів ремонту для групи ВА самоскидів із заданою вантажопідйомністю.

Також проведено обґрунтування вибору ефективного ВА самоскида для перевезення вугільної продукції. За результатами проведених розрахунків величина інтегрального коефіцієнта якості ВА самоскида "MAN TGA 40.480" ($K_k = 0,88$) більше ніж коефіцієнти якості всіх інших: величина інтегрального коефіцієнта якості ВА самоскида "Scania P380" ($K_k = 0,797$); величина інтегрального коефіцієнта якості ВА самоскида "КрАЗ-7511С4" ($K_k = 0,864$); величина інтегрального коефіцієнта якості ВА самоскида "Renault Kerax 380.34 HD" ($K_k = 0,783$). Можна зробити висновок, що ВА самоскид моделі "MAN TGA 40.480" має кращі ТЕП з чотирьох розглянутих моделей ВА самоскидів і більше всіх підходить для оновлення парку РС АП ПАТ «Павлоградська автобаза».

В економічному розділі проведено розрахунок з обґрунтування вибору ефективного ВА самоскида для перевезення вугільної продукції. Пошук фінансових ресурсів на придбання та оновлення парку РС АП здійснено за рахунок коштів, які будуть отримані з реалізації застарілого РС АП. Проекти розглянуті у різних варіантах (тобто враховувались різні моделі ВА самоскидів).

Отримані показники ефективності розрахованого інвестиційного проекту свідчать про можливість його реалізації з використанням ВА самоскида моделі "MAN TGA 40.480":

- період окупності інвестиційного проекту, що складатиме - 1,92 роки;
- його чисту теперішню вартість, що дорівнює - 12628255,52 грн.;
- індекс прибутковості, що становить - 3,56;
- внутрішню норму прибутку, що дорівнює – 93,23 %.

Експлуатація запропонованого типу ВА самоскида дозволить не тільки оновити парк РС АП, а й отримати прибуток від відповідного типу вантажних

перевезень вугільної продукції. Показники з точки зору оцінки інвестиційного проекту не самі найкращі (для АП) за "MAN TGA 40.480", але розглядається технічна сторона даного ВА самоскиду, яка підтверджується у технологічному розділі кваліфікаційної роботи і показує безпечність експлуатації даного ВА самоскиду та економічність зі сторони витрат коштів. Тобто незважаючи на значне вкладення фінансових ресурсів на теперішній час, відбувається економія коштів при експлуатації оскільки термін експлуатації ВА самоскиду моделі "MAN TGA 40.480" значно більш ніж усіх, що представлені в модельному ряді.

У розділі Охорона паці проаналізовані основні небезпечні і шкідливі чинники при роботі водія вантажного автомобіля. Вказані заходи щодо покращення умов праці. Зокрема розглянуто питання зменшення потрапляння токсичних викидів. Досліджена пожежна безпека і дії водія при надзвичайних ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Pisz, I., & Łapuńka, I. (2016). Transportation services as specific logistics projects for oversized cargo in Poland. In *Transport Development Challenges in the Twenty-First Century: Proceedings of the 2015 TranSopot Conference* (pp. 139-160). Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-26848-4_13.
2. Ryczyński, J., & Smal, T. (2017, May). Proposition of a model for risk assessment in the transport of the oversized loads in the army. In *2017 International Conference on Military Technologies (ICMT)* (pp. 166-170). IEEE. DOI: 10.1109/MILTECHS.2017.7988749.
3. Benedyk, I. V., Peeta, S., Zheng, H., Guo, Y., & Iyer, A. V. (2016). Dynamic model for system-level strategic intermodal facility investment planning. *Transportation Research Record*, 2548(1), 24-34. DOI: 10.3141/2548-04.
4. Zhang, X., Zhang, H., Zong, C., & Zhang, H. (2013). Analysis and discussion on limits of dimensions, axle load and masses for road vehicles. In *ICTIS 2013: Improving Multimodal Transportation Systems Information, Safety, and Integration* (pp. 608-613). DOI: 10.1061/9780784413036.082.
5. Juściński S. (2016). *Logistyka Transportu Ładunków Nienormatywnych (Logistics of the Transport of Oversized Loads)*. Towarzystwo Wydawnictw Naukowych Libropolis.
6. Chwalczuk Ł. (2017). *Facilitating oversize transport*". In *Practical Aspect of Abnormal Transport: 10-15*. Media4Business and Polish Heavy Transport Association. Poland.
7. Paulauskas V., Lukauskas V., Plačiene B., Maksimavičius R., & Jonkus M. (2012). Oversize cargo transportation. In *Transport Means - Proceedings of the International Conference*, 232-236.
8. Gnap, J., Jagelčák, J., Marienka, P., Frančák, M., & Vojteková, M. (2022). Global Assessment of Bridge Passage in Relation to Oversized and Excessive Transport: Case Study Intended for Slovakia. *Applied Sciences*, 12(4), 1931. DOI: 10.3390/app12041931.
9. Luo, Y., Zhang, Y., Huang, J., & Yang, H. (2021). Multi-route planning of multimodal transportation for oversize and heavyweight cargo based on reconstruction. *Computers & Operations Research*, 128, 105172. DOI: 10.1016/j.cor.2020.105172.

10. Petraška, A., Čižiūnienė, K., Jarašūnienė, A., Maruschak, P., & Prentkovskis, O. (2017). Algorithm for the assessment of heavyweight and oversize cargo transportation routes. *Journal of Business Economics and Management*, 18(6), 1098-1114. DOI: 10.3846/16111699.2017.1334229.
11. Petraška, A., & Palšaitis, R. (2012). Evaluation criteria and a route selection system for transporting oversize and heavyweight cargoes. *Transport*, 27(3), 327-334. DOI: 10.3846/16484142.2012.721133.
12. Bădescu, M., & Purcar, C. M. (2017). Considerations on oversized transportation in the UE (Community). In *MATEC Web of Conferences* (Vol. DOI: 10.1051/mateconf/201712106001).
13. Zsamboky, N.L. (2018) Mega superloads over road and water - Today's transportation challenges and benefits. *Iron and Steel Technology*, Режим доступа: <http://digital.library.aist.org/download/MAGJUN18.9542.pdf>.
14. Autelitano, F., Garilli, E., & Giuliani, F. (2017, March). Road route planning for transporting wind turbines in Europe. In *Transport Infrastructure and Systems-Proceedings of the AIIT International Congress on Transport Infrastructure and Systems* (pp. 301-308).
15. Lamiroux, F., Laumond, J. P., Van Geem, C., Boutonnet, D., & Raust, G. (2005). Trailer truck trajectory optimization: the transportation of components for the Airbus A380. *IEEE robotics & automation magazine*, 12(1), 14-21. DOI: 10.1109/MRA.2005.1411414.
16. Mydlarz, K., & Wieruszewski, M. (2020). Problems of sustainable transport of large-sized roundwood. *Sustainability*, 12(5), 2038. DOI: 10.3390/su12052038.
17. Benedyk, I. V., Peeta, S., Zheng, H., Guo, Y., & Iyer, A. V. (2016). Dynamic model for system-level strategic intermodal facility investment planning. *Transportation Research Record*, 2548(1), 24-34. DOI: 10.3141/2548-04.
18. Bazaras, D., Batarlienė, N., Palšaitis, R., & Petraška, A. (2013). Optimal road route selection criteria system for oversize goods transportation. *The Baltic Journal of road and bridge engineering*, 8(1), 19-24. DOI: 10.3846/bjrbe.2013.03.
19. Niculescu, M. C., & Minea, M. (2016). Developing a single window integrated platform for multimodal transport management and logistics. *Transportation Research Procedia*, 14, 1453-1462. DOI: 10.1016/j.trpro.2016.05.219.

20. Zong, C., Yan, X., Chu, X., & Yuan, C. (2009, December). Discussion of key technology for safety of overweight/oversize cargoes' road transportation. In 2009 2nd International Conference on Power Electronics and Intelligent Transportation System (PEITS) (Vol. 2, pp. 20-24). IEEE. DOI: 10.1109/PEITS.2009.5406922.

21. Zong, C. Q., Lu, Z. Y., & Li, J. T. (2011). Research on Safety Evaluation for Overweight/Oversized Cargo's Transportation on Road. In ICTIS 2011: Multimodal Approach to Sustained Transportation System Development: Information, Technology, Implementation (pp. 1890-1895). DOI: 10.1061/41177(415)238.

22. Brewer, M. A., & Fitzpatrick, K. (2017). Potential effects of heavy vehicles on operations of super 2 highways. *Transportation research record*, 2638(1), 10-17. DOI: 10.3141/2638-02.

23. Hanssen, T. E. S., & Jørgensen, F. (2015). Transportation policy and road investments. *Transport policy*, 40, 49-57. DOI: 10.1016/j.tranpol.2015.02.010.

24. Miltner T. (2018). Das projekt hercules – c-its für großraum-und schwertransporte (The project HERCULES – C-ITS for oversized and very heavy transports), *AGIT- Journal of Angewandte Geoinformatik*, 4. 199-204. DOI: 10.14627/537647025.

25. Corbally, R., Cahill, F., & O'Connor, A. (2017, December). Administration of abnormal vehicles in Ireland. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Bridge Engineering* (Vol. 170, No. 4, pp. 235-247). Thomas Telford Ltd. DOI: 10.1680/jbren.15.00011.

26. Huang, D., & Han, M. (2021). An optimization route selection method of urban oversize cargo transportation. *Applied Sciences*, 11(5), 2213. DOI: 10.3390/app11052213.

27. Radomir, A. (2017). Oversized and Heavy-Duty Transports. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 17(1.2), 643-650.

28. Bădescu, M., & Purcar, C. M. (2017). Considerations on oversized transportation in the UE (Community). In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 121, p. 06001). EDP Sciences. DOI: 10.1051/matecconf/201712106001 121, p. 06001).

29. Pisz, I., & Łapuńka, I. (2016). Transportation services as specific logistics projects for oversized cargo in Poland. In *Transport Development Challenges in the Twenty-First Century: Proceedings of the 2015 TranSopot Conference* (pp. 139-160). Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-26848-4_13.

30. Godavarthy, R. P., Russell, E., & Landman, D. (2016). Using vehicle simulations to understand strategies for accommodating oversize, overweight vehicles at roundabouts. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 87, 41-50. DOI: 10.1016/j.tra.2016.03.002.
31. Wolnowska, A. E., & Konicki, W. (2019). Multi-criterial analysis of oversize cargo transport through the city, using the AHP method. *Transportation Research Procedia*, 39, 614-623. DOI: 10.1016/j.trpro.2019.06.063.
32. Corbally, R., Cahill, F., & O'Connor, A. (2017, December). Administration of abnormal vehicles in Ireland. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Bridge Engineering* (Vol. 170, No. 4, pp. 235-247). Thomas Telford Ltd. DOI: 10.1680/jbren.15.00011.
33. Marwan, H., Hainin, M. R., Warid, M. N. M., Idham, M. K., & Naqibah, S. N. (2019, February). Evaluation of vehicle overloading along Muar-Melaka road. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 220, p. 012017). IOP Publishing. DOI: 10.1088/1755-1315/220/1/012017.
34. Wang, H., & Zhao, J. (2016). Development of overweight permit fee using mechanistic-empirical pavement and life-cycle cost analysis. *Transport*, 31(2), 156-166. DOI: 10.3846/16484142.2016.1191039.
35. 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.
36. Ткаченко І. О. (2017). Ризики у транспортних процесах: Навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 114 с.
37. Standard ISO Guide 73:2009 Risk management - Vocabulary. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/44651.html>.
38. Standard ISO/IEC 31000:2009 Risk management - Principles and guidelines. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/43170.html>.
39. Standard ISO/IEC 31010:2009 Risk management - Risk assessment techniques. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/51073.html>.

40. 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>.
41. Standard ISO 45000 Family occupational health and safety. 2018. Режим доступу: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>.
42. Standard ISO 39001:2012 Road traffic safety management systems. - Requirements with guidance for use. 2018. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/44958.html>.
43. Standard IEC 31010: 2019 Risk management - Risk assessment techniques. 2019. 264 P. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/72140.html>.
44. 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.
45. 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.
46. Standard IEC 60812:2018 Failure modes and effects analysis (FMEA and FMECA). 165 p. Режим доступу: <https://webstore.iec.ch/publication/26359>.
47. 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.
48. Стандарт ISO Guide 73:2009 Risk management - Vocabulary. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=59682.
49. Standard IEC 60812:2018 Failure modes and effects analysis (FMEA and FMECA). 165 p. Режим доступу: <https://webstore.iec.ch/publication/26359>.
50. 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.

51. 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>.

52. 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. DOI: 10.33271/mining16.03.101.

53. 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 DOI: 10.1080/14942119.2022.2090180.