

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА
МОГИЛИ

Кінаш Дмитро Вікторович

УДК 004.023

Система підтримки прийняття рішень для бункерування суден

124 – Системний аналіз

Автореферат
магістерської наукової роботи на здобуття освітньої кваліфікації
«Магістр системного аналізу»

Миколаїв – 2019

Магістерська наукова робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник:

к.т.н., доцент Кондратенко Г.В

Рецензент:

к.т.н., доцент Калініна І.О

Захист відбудеться «27» лютого 2019 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З магістерською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «___» лютого 2019 р.

Секретар

екзаменаційної комісії,

к.пед.н., доцент

Н. М. Болюбаш

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми.

Задача оптимізації перевезення вантажів в транспортній мережі станом на теперішній час є достатньо актуальною. З розвитком дрібного та середнього бізнесу виникає все більша необхідність в перевезеннях вантажів великій кількості споживачів. Безумовно сприяння швидкості пересування транспортних засобів надає змогу скоріше перевезти той чи інший товар, а крім того ж і заощаджувати витрати на сам процес перевезення.

Важливість та актуальність дослідження обумовлена тим, що в умовах ринкової економіки тільки високоорганізовані підприємства з якісним управлінням можуть домогтися ефективної роботи. Розроблювані пропозиції повинні бути спрямовані на вдосконалення транспортного процесу, підвищення ефективності використання рухомого складу, скорочення його простоїв, порожніх пробігів і нераціональних перевезень

За необхідним слід підкреслити, що використовуючи оптимізовані процеси в логістичній сфері ми маємо змогу скоротити інтервали між набуванням сировини й постачанням товару споживачу. Логістика дозволяє мінімізувати товарні запаси, а в ряді випадків взагалі відмовитись від їх використання, скоротити час доставки товарів, прискорює процес отримання інформації, підвищує рівень сервісу.

Проблеми транспортної логістики, мінімізація процесів пересування, оптимізація, поліпшення та планування умов роботи даної сфери дуже широко розкрито і висвітлюється у працях таких відомих діячів та науковців як Ю.П.Кондратенко, А.В Леоненково, Ю.П Зайченко, С. А. Сидоренко, В. В. Зирянов, Х. Крампе, Є. В. Криковський, О. Б. Маліков, А. А. Смєхов, А. М. Гаджинський, Л. Б. Міротін та ін. Більшість із них пов'язана з оптимізацією роботи транспорту в логістичних системах з внутрішнім перевезенням і взаємодією роботи транспортних засобів у логістичних системах.

Актуальність проблем управління та оптимізації роботи транспорту підтверджується тим, що понад 40 % витрат на логістику пов'язані з транспортними витратами

Транспорт є однією з ключових галузей будь-якої держави, найважливішим фактором ефективного розвитку економіки. Становлення ринкових економічних відносин посилює цю роль транспорту, так як при його особистій участі формуються регіональні товарні ринки. Стає більш актуальною головне завдання транспорту - прискорення обороту матеріальних цінностей, доставки готової продукції, перевезення людей. Бо це прямо зачіпає економічні інтереси як виробників, так і споживачів.

Однією з найважливіших транспортних проблем сучасного підприємства є питання, пов'язані із забезпеченням швидкого процесу переміщення вантажів і обслуговування та забезпечення як населення, так і планування оптимальних маршрутів для економії загальних логістичних витрат потужних масивів підприємств. Від того наскільки чіткий і надійний міський транспорт або ж наскільки точно і правильно вибраний маршрут пересування залежить загальна праця всіх підприємств промисловості, будівництва і сільського господарства, настрої людей, їх відповідальність та працездатність. В єдиній логістичній системі транспорт займає провідне місце в забезпеченні ресурсами техніки та підприємства. У зв'язку з цим збільшується значення раціональності маршрутів, їх типів, видів та розташування.

Тобто безумовно транспорт є однією з найважливіших галузей економіки України. Від ефективної роботи транспорту значною мірою залежить добробут населення, розвиток національної економіки та безпека держави. Управління транспортом можна виділити в загальну систему, що носить назву транспортна логістика.

Перераховуючи все вищесказане, можна говорити про те, що використання систем управління рухом вантажообігу та оптимізація логістичних систем, надає можливість підвищити потужність підприємства, мінімізувати витрати та зекономити загальні ресурси. Створення та впровадження такої системи є досить актуальним дослідженням, адже підвищити рівень ефективності підприємства використовуючи при цьому абсолютно нові критерії та підходи дозволить вивести його на абсолютно інший, європейський рівень праці.

Мета і завдання дослідження.

Метою даного магістерського дослідження є : мінімізація витрат в логістичних транспортних мережах при процесі бункерування суден за рахунок алгоритмів оптимізації при максимальному навантаженні на транспортну мережу. Відповідно до мети дослідження в дисертаційній роботі були поставлені та реалізовані наступні завдання:

1. Виконати огляд існуючих програмних реалізацій.
2. Проаналізувати можливості методів і алгоритми оптимізації та пошуку на графах, а також способи представлення транспортних мереж.
3. Складання раціонального маршруту руху вантажообігу.
4. На підставі вибраного алгоритму, розробити систему, яка мінімізує витрати ресурсів при пересуванні.
5. Зробити висновки на основі отриманих результатів.

Слід зазначити, що кінцевою точкою виконаної роботи має бути не лише знаходження оптимального маршруту проходження вантажообігу, а й поліпшення існуючих показників роботи за рахунок процесу оптимізації. А це в свою чергу несе за собою покращення роботи існуючих систем та принесення виробництву додаткового прибутку.

Об'єктом дослідження являються методи пошуку, підходи та алгоритми оптимізації логістичних транспортних мереж.

Предметом дослідження виступає: система планування та оптимізації маршрутів руху вантажообігу логістичних потоків.

Наукова новизна отриманих результатів.

1. Запропоновані нові можливості збереження витрат при плануванні оптимального маршруту вантажообігу.
2. Проведено наукове дослідження по розробці методики пошуку і планування розміщення пунктів відвантаження.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено принципову конструктивну систему оптимізацій і планування маршрутів руху вантажообігу.

Апробація.

Основні положення виконаної роботи доповідались і обговорювались на XXI Всеукраїнській науково-методичній конференції «Могилянські читання – 2018: Досвід та тенденції розвитку суспільства в Україні» (Миколаїв, 12-17 листопада 2018).

Особистий внесок здобувача:

Викладені в роботі результати отримано автором самостійно. Щодо розглянутих в магістерському дослідженні задач, які розв'язані в працях, спільних з науковим керівником, Г.В. Кондратенко, їй належить постановка проблеми досліджень і загальне керівництво роботою.

Структура магістерської наукової роботи Магістерська робота складається із переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, розбитих на підрозділи, методичної частини, висновків і списку використаних джерел. Також присутній спеціальний розділ з охорони праці. Загальний обсяг роботи складає 113 сторінок, 18 рисунків, 8 таблиць та 60 посилань на літературні джерела.

Основний зміст роботи

У **вступі** подано загальну характеристику досліджуваної теми, обґрунтовано актуальність магістерського дослідження, сформульовано мету, завдання, зазначені видатні фахівці з даної проблематики, відзначено наукову новизну та практичну цінність дослідження, подано інформацію про апробацію, структуру та обсяг роботи.

У **першому розділі** розкритий загальний зміст понять та визначень, що характеризують систему в цілому. На рисунку 1.1 можна визначити та описати основні її компоненти.

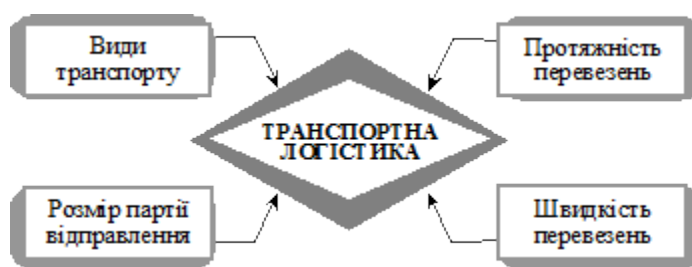


Рис 1.1. Основні елементи транспортної логістики

Також слід зазначити, що описуються сучасні проблеми, актуальність і загальна характеристика основних засад цієї керуючої ланки.



Рис 1.2. Описання проблем логістики

У першому розділі також можна знайти порівняльну характеристику систем-аналогів, в якій розкриваються їх основні переваги і недоліки.

У **другому розділі** подано загальну характеристику методів і підходів оптимізації логістичних транспортних мереж. Проведений аналіз на підставі якого, формується висновок і подальший хід дослідження. Розкривається основні методи і алгоритми пошуку і планування маршрутів вантажообігу.

Також виведені основні показники, розрахунки та математичні моделі. Серед яких сформовано завдання безумовної оптимізації, яке виглядає наступним чином:

$$\max (\min) f(x), \text{ де } (x = x_1, x_2, \dots, x_n) \ x_i \in [a, b] \ i = 1, n,$$

де $f(x)$ - максимізуєма (мінімізуєма) цільова функція, що має один глобальний екстремум. На підставі цього для вирішення завдань великої розмірності потрібний природний механізм відбору, що дозволяє досить швидко вирішити питання оптимізації складних багатопотокових систем.

Саме тому були обрані генетичні алгоритми, так як при їх використанні вони показують високу ефективність в задачах, які пов'язані з великою кількістю варіантів рішень, за досить швидкий момент часу.

У третьому розділі формується основна проектна задача, необхідно розбити основні завдання на підзадачі. Для цього зображено блок-схему роботи системи, представлений і розібраний основний оптимізаційний алгоритм. Основні складні компоненти були розділені за рахунок декомпозиції для спрощення і швидкості роботи з ними.

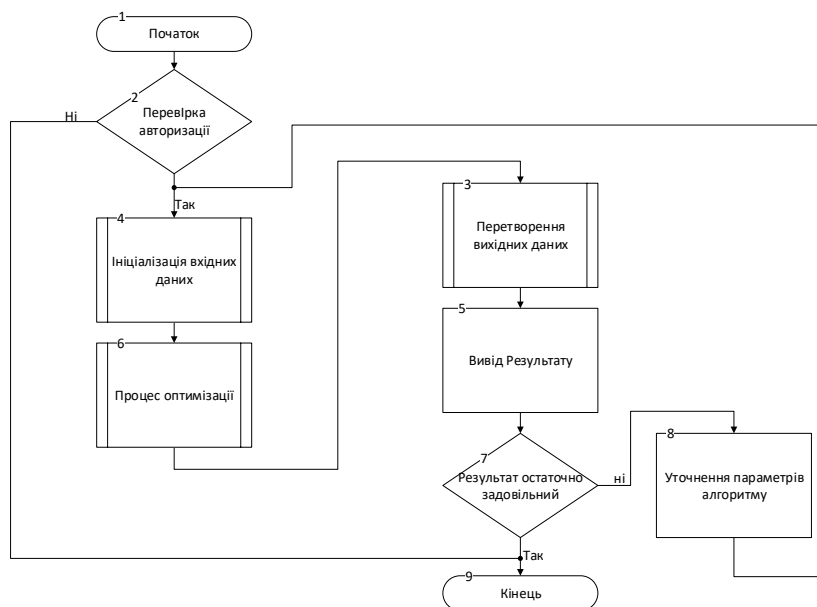


Рис 1.4. Блок-схема роботи системи

Можна також побачити загальну бізнес-модель, а також дізнатися деякі факти про середовище розробки системи.

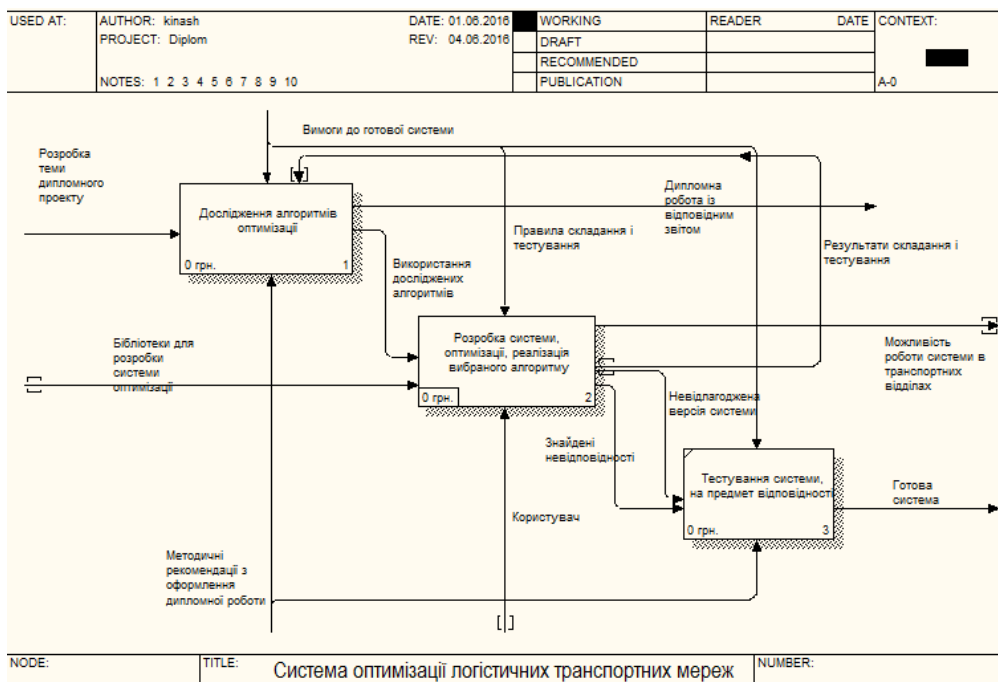


Рис 1.5. Бізнес-модель системи

У четвертому розділі показана реалізація і тестування системи планування та оптимізації. Можна побачити можливості роботи системи її результати.

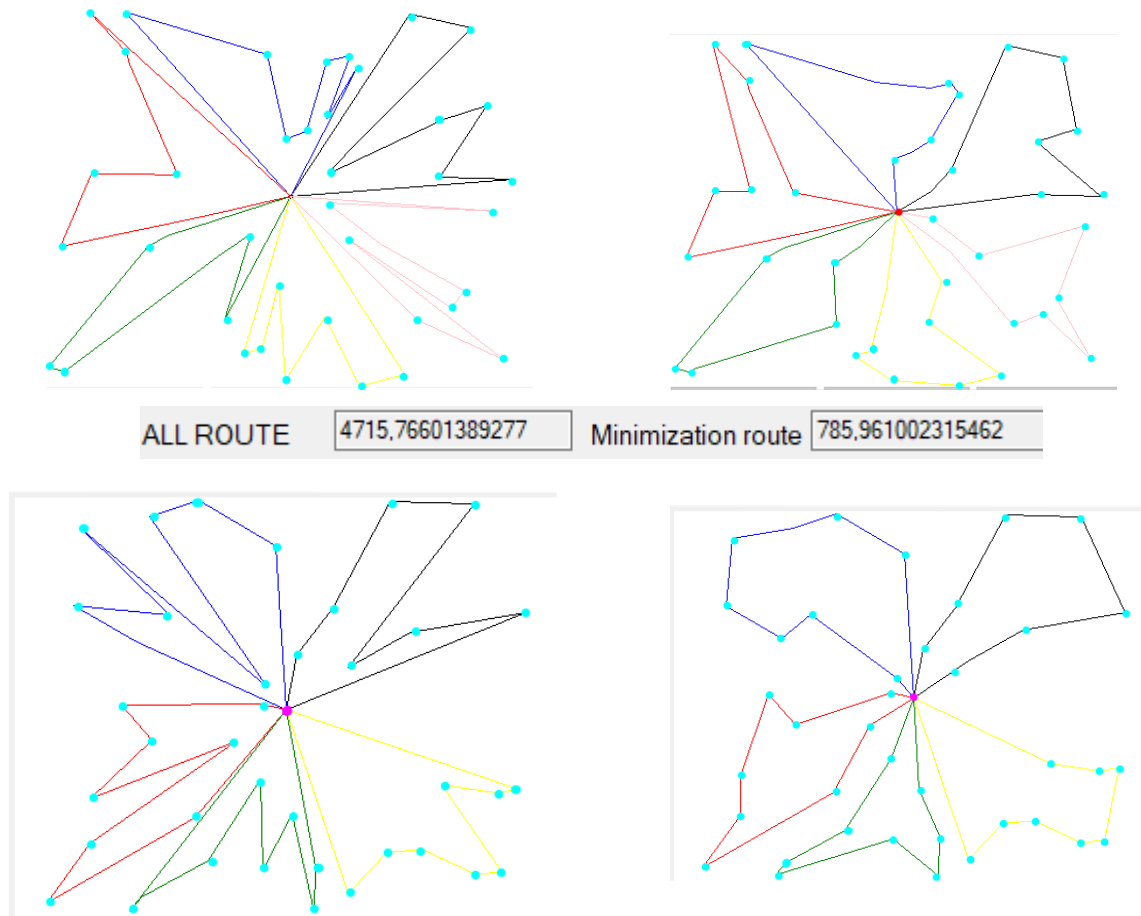


Рис 1.6. Показники мінімізації пройденого шляху

У п'ятому розділі для закріплення знань і навичок студентам пропонується виконати ряд практичних робіт з використанням методів, підходів та алгоритмів оптимізації. За допомогою яких, студент має можливість оволодіти фаховими знаннями в даній предметній області. Кожна практична робота містить мету, завдання, ідею того чи іншого методу, приклади, варіанти виконання. Також пропонується відповісти на контрольні питання і подивитись на пакети прикладних програм. Все це надає студентові фундаментальні вміння використовувати теоретичні засади і підходи у практичних і реальних ситуаціях.

Шостий розділ присвячений охороні праці у транспортно-логістичній компанії. Представлений аналіз факторів виробничого середовища у приміщенні транспортно-логістичного відділу і висвітлено питання забезпечення вимог електро та пожежної безпеки. Розроблена інструкція з техніки безпеки сприятиме організації безаварійної роботи. Заслуговує на увагу також застосування системного підходу до оцінки умов праці працівників логістичного відділу, а саме: використання математичних моделей функціонування, що дозволяють встановити кількісні співвідношення між факторами виробничого середовища, умовами життя і станом здоров'я, що в кінцевому підсумку з'явиться важливим етапом в розробці науково обґрунтованих прогнозів здоров'я всіх працівників .

Все це дасть можливість провести перевірку ефективності застосовуваних і знову розроблених нормативів і раціональних режимів праці та відпочинку, виявити приховані форми професійного впливу, вивчити віддалені наслідки несприятливого впливу трудових факторів. А поліпшення охорони праці працівників, підвищення продуктивності та якості їх діяльності безсумнівно приведуть до поліпшення роботи всього виробництва, що вплине на загальну структуру роботи і функціонування.

ВИСНОВКИ

В результаті роботи створена система, яка має можливість, мінімізувати існуючі показники витрат та спланувати раціональні маршрути пересування вантажу. Також слід відмітити, що було опрацьовано велику кількість матеріалів і ресурсів.

Слід зазначити, що розробка та вибір маршруту руху вантажоперевезень на великі відстані, а також використання при цьому алгоритмів, що скорочують показники витрат при максимальному навантаженні на транспортну мережу – це ціла наука, для збагнення всіх тонкостей, якої можуть знадобитися роки.

Подальше розширення можливостей системи може бути здійснено за рахунок реалізації роботи з результатами пошуку (формування і експорт в різні формати знайдених маршрутів руху, розрахунок витрат на паливно-мастильні матеріали і технічне обслуговування транспортних засобів при постійних автоперевезеннях по знайденим маршрутами), додавання додаткових атрибутів

доріг і формування на їх основі нових критеріїв пошуку (якість дорожнього полотна і кількість смуг руху; зручність, час і середня швидкість пересування).

У магістерській науковій роботі було узагальнено теоретичні уявлення провідних фахівців з даної проблематики. Слід також зазначити, що основна мета і завдання, які поставлені даній роботі були чітко проаналізовані і повністю досягнуті в процесі роботи на даною темою.

В даний час розвиток транспортної логістики в Україні набирає обертів. У перспективі розвитку спостерігається ряд змін, пов'язаних в першу чергу з інвестуванням численних проектів з оптимізації транспортних потоків. В першу чергу це буде пов'язано, з оновленням транспортних засобів, будівництвом складських приміщень і нових дорожніх шляхів та повідомлень. Тому використання, засобів для підвищення потужності підприємства та економії витрат у процесі планування і перевезення безумовно стане потужним поштовхом до переходу промислових підприємств на більш високий рівень європейської праці.

АНОТАЦІЯ

Кінаш Д.В. Система підтримки прийняття рішень для бункерування суден. – На правах рукопису.

Магістерська наукова робота на здобуття освітньої кваліфікації «Магістр системного аналізу». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2019.

Транспорт є однією з ключових галузей будь-якої держави, найважливішим фактором ефективного розвитку економіки. Становлення ринкових економічних відносин посилює цю роль транспорту, так як при його особистій участі формуються регіональні товарні ринки. Стає більш актуальною головне завдання транспорту - прискорення обороту матеріальних цінностей, доставки готової продукції, перевезення людей, тощо. Бо це прямо зачіпає економічні інтереси як виробників, так і споживачів.

Ефективність послуг вантажоперевезення є достатньо вагомим аргументом, оскільки вартість транспортування впливає на кінцеву вартість надання послуг. Тому пошук і планування маршрутів перевезення вантажів, є

достатньо актуальним дослідженням. Використання нових підходів до вирішення цього питання, надає змогу відкрити абсолютно нові можливості роботи всієї потужності підприємства.

Одним із завдань оптимізації перевезення вантажів є економія витрат на доставлення вантажу,. Неможливо було б уявити роботу системи без аналізу саме методів і підходів планування маршрутів вантажообігу.

Для реалізації даного дослідження був обраний і реалізований генетичний алгоритм, який саме і вирішує питання оптимізації в процесі бункерування суден. В результаті цього була розроблена система оптимізації і планування руху вантажообігу, основною метою якої є скорочення та мінімізація витрат при максимальному навантаженні на логістичну мережу. Для розробки системи було використано інтегроване середовище Microsoft Visual Studio.

Програмне забезпечення, що призначене для автоматизації процесу оптимізації потоків вантажу в транспортній полегшує і значно скоротить навантаження та загальні витрати, що в свою чергу оптимізує процес управління і контролювання логістичними потоками.

Ключові слова:

транспортна логістика, методи пошуку, вантажомісткість, логістичні потоки, алгоритми оптимізації, економія ресурсів, мінімізація витрат.

ABSTRACT

Kinash D.V. Decision support system for bunkering of ships. - On the rights of the manuscript.

Master's scientific work on obtaining an educational qualification "Master of System Analysis". - Black Sea National University named after Petro Mohyla, Nikolaev, 2019.

Transport is one of the key areas of any state, an important factor in the efficient development of the economy. The formation of market economic relations strengthens this role of transport, as with its personal participation formed regional commodity markets. The most important task of transport is accelerating the turnover of material values, the delivery of finished goods, transportation of people, etc.

Because it directly affects the economic interests of both producers and consumers.

The efficiency of freight transportation services is a significant argument, since the cost of transportation has an impact on the final cost of providing services. Therefore, the search and planning of freight transportation routes is a relevant research. Using new approaches to solving this issue, I will be able to open up completely new opportunities for all the power of the enterprise.

One of the tasks of optimizing the transportation of goods is the cost savings for the delivery of goods. It would not have been possible to imagine the work of the system without analyzing the very methods and approaches of planning the routes of cargo turnover.

To implement this research, a genetic algorithm was chosen and implemented, which is what solves the issues of optimization in the process of bunkering of ships. As a result, a system of optimization and planning of traffic flow was developed, the main purpose of which is to reduce and minimize costs at the maximum load on the logistics network. An integrated Microsoft Visual Studio environment was used to develop the system.

Software designed to automate the flow optimization process in the vehicle facilitates and significantly reduces the load and overall costs, which in turn optimizes the process of managing and controlling logistics flows.

Keywords:

transport logistics, search methods, cargo capacity, logistics flows, optimization algorithms, resource saving, cost minimization.