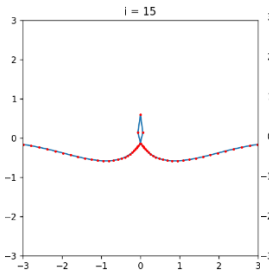

Рис. 5

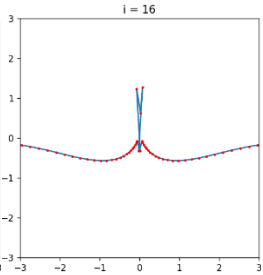

Рис. 6

Перелік посилань

1. Dovgiy S. O. Algorithms of the Discrete Singularity Method for Computing Technologies/

Dovgiy S. O., Lyashko S. I., Cherniy D. I. // Cybernetics and Systems Analysis. – 2017. – Vol. 53, 6. – P. 950-962..

2. Колпаков В. А., Черній Д. І. Метод розв’язання задачі Коши-Пуасона. Матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції «Шевченківська весна – 2024» 11 квітня 2024р., м.Київ, Україна. - К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2024, С. 85. https://probability.knu.ua/shv2024/ShV_2024.pdf.

3. Колпаков В. А., Черній Д. І., Ванін В. А. Математична модель для задачі Коши-Пуасона. Комп’ютерна гідромеханіка: Матеріали дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 1-2 жовтня 2024 р.). Київ : ІГМ НАН України. 2024. 126 с. С.41-42.

Комбіновані замкнуті маршрути транспортних засобів у цивільній та військовій логістиці

Васянін В.О., Трофимчук О.М., Ушакова Л.П.
Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України, E - mail:
conference.itgis@gmail.com

У доповіді розглядаються математичні моделі задач побудови кільцевих маршрутів транспортних засобів у багатопродуктовій ієрархічній мережі [1-3] Як правило, такі мережі складаються з децентралізованої магістральної мережі та мереж у внутрішніх зонах обслуговування магістральних вузлів (внутрішніх мереж). У багатопродуктовій мережі кожен вузол може обмінюватися продуктами

(товарами, вантажами) з іншими вузлами. У зарубіжній літературі задачі проектування таких мереж називають задачами багатоступінчастого (багатоешелонного, багаторівневого) розміщення та маршрутизації (Multi-Echelon Location-Routing Problem, ME LRP). У багатоступінчастих LRP є кілька посередників між магістральними вузлами (центральними первинними об'єктами) і вузлами у внутрішніх зонах магістральних вузлів (кінцевими споживачами, клієнтами), а продукт, що розподіляється з магістральних вузлів, проходить через два або більше другорядних посередників у мережі (сателітів) до кінцевого споживача. У класичній LRP об'єднані для спільного розв'язання дві задачі – задача визначення розташування вторинних об'єктів (сателітів або депо) та магістральних маршрутів транспортних засобів та задача побудови кільцевих маршрутів внутрішніх транспортних засобів для обслуговування клієнтів з відомим попитом на однорідний взаємозамінний продукт. На відміну від задач розподілу однорідного взаємозамінного продукту, у багатопродуктових задачах LRP (Multi-Commodity Location-Routing Problem, MC LRP) потоки продуктів не взаємозамінні – потік кожного продукту має бути доставлений з певного первинного об'єкта до конкретного клієнта. У цієї роботі передбачається, що багаторівнева структура транспортної мережі вже визначено і відомі географічне розташування магістральних вузлів та його внутрішні зони обслуговування з множиною вузлів доставки і збору вантажів (клієнтів). Тому задачі визначення магістральних маршрутів транспортних засобів та побудови кільцевих маршрутів внутрішніх транспортних засобів розглядаються незалежно одна від другої. Обговорюються види витрат реальних транспортних процесів, які мають бути враховані при формуванні цільової функції задач маршрутизації та запропоновані математичні моделі задач побудови комбінованих кільцевих маршрутів із неоднорідним парком транспортних засобів. Зазначається можливість розв’язання сформульованих задач за допомогою відомих пакетів змішаного та цілочислового лінійного програмування.

Питанню розбудови логістичної системи критичної інфраструктури приділено багато уваги як вітчизняними, так і закордонними фахівцями. Адже логістичні спроможності мають бути розроблені таким чином, щоб підвищити ефективність використання національних ресурсів, спростити і пришвидшити логістичні потоки і надати органам управління всіх рівнів допомогу у виконання завдань забезпечення стійкості критичної інфраструктури.

В частині моделювання процесів обробки та розподілу потоків в транспортних логістичних мережах для забезпечення функціонування

об'єктів вітчизняної інфраструктури у відомих підходах в кращому випадку, зазвичай, використовуються лінійні математичні моделі, що добре зарекомендували себе на практиці, різновиди симплекс-методу, методи еліпсоїдів, внутрішніх точок та декомпозиції за змінними і обмеженнями задачі. Існують й універсальні програмні засоби розв'язання задач математичного програмування, такі як LINGO, CPLEX, SOPLEX, MINOS та ін. Однак в цих засобах не враховуються специфічні особливості окремих задач, які призводять до неможливості їх безпосереднього застосування.

Корисним є досвід розробки та впровадження інформаційних систем логістики у військовій сфері. У військової логістиці збройних сил України сьогодні активно впроваджується система IT-систему логістики НАТО LOGFAS (Logistic Functional Area Services) - сервіс підтримки логістичних операцій – інтегрований набір програмних систем, призначений для підтримки логістичного забезпечення НАТО.

Література

1. Toth P., Vigo D. Vehicle Routing: Problems, Methods, and Applications, Second Edition, SIAM, 2014. 463 p.

2. Koç Ç., Laporte G. A review of vehicle routing with simultaneous pickup and delivery. Computers & Operations Research. 2020. 122. 104987. https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.104987.

3. Трофимчук А.Н., Васянин В.А., Ушакова Л.П. Исследование задачи оптимизации иерархической структуры разреженной и плотной коммуникационной сети. *Проблемы управления и информатики*. 2021. № 1. С. 5-21.

Інтелектуальна технологія узагальнення текстової інформації про екологічні системи з використанням великих мовних моделей та онтологічних мереж

Левіцький С. М., Мокін В. Б.
Вінницький національний технічний університет, email - levitsky.serhii@gmail.com

Однією з проблем системного аналізу екологічних систем є розрізненість фактів та складність їх узагальнення за різними критеріями. Наприклад, для якості атмосферного повітря є класифікація територіальна, за групами показників якості повітря, за причинами