

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U003336

Державний реєстраційний номер: 0117U002494

Відкрита

Дата реєстрації: 07-03-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити нові математичні моделі та методи для створення комп'ютерних технологій розв'язання складних задач прикладної математики.

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417176

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, 03187, Україна

Телефон: 380445262008

Телефон: 380445264178

E-mail: incyb@incyb.kiev.ua

WWW: <http://incyb.kiev.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417176

Адреса: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, 03187, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445262008

Телефон: 380445264178

E-mail: incyb@incyb.kiev.ua

WWW: <http://incyb.kiev.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 – кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 10704.545 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробити нові математичні моделі та методи для створення комп'ютерних технологій розв'язання складних задач прикладної математики.

Назва роботи (англ)

To elaborate new mathematical models and methods for the creation of computer technologies of the solution complex tasks of applied mathematics.

Реферат (укр)

Розроблено математичні моделі і методи дискретної та негладкої оптимізації, біоінформатики для створення комп'ютерних технологій розв'язання складних задач прикладної математики. Розроблено методи та програмні засоби для розв'язання задач булевого лінійного програмування великої розмірності. Зокрема для задачі про мінімальне покриття множини запропоновано алгоритм глобального рівноважного пошуку, а для задачі про найкоротше покриття – алгоритми випадкового локального пошуку. Встановлено умови оптимальності та стійкості розв'язків векторних задач дискретної оптимізації на допустимих множинах з псевдоопуклими функціями обмежень. Розроблено декомпозиційний метод розв'язання лексикографічних задач неперервної та комбінаторної оптимізації. Розроблено математичні моделі, методи та програмне забезпечення для задач знаходження та модернізації (відновлення) пропускових спроможностей дуг відмовостійких мереж, задач планування багатопродуктових потоків і модернізації транспортних мереж. На основі байєсових процедур розроблено діагностичний метод розпізнавання запальних процесів головного мозку людини. Розроблено композиції алгоритмів для розпізнавання фрагментів генів на основі імовірнісних моделей.

Реферат (англ)

Mathematical models and methods of discrete and nonsmooth optimization, bioinformatics have been developed for the creation of computer technologies for solving complex problems of applied mathematics. Methods and software for solving large-scale Boolean linear programming problems have been developed. In particular, a global equilibrium search algorithm is proposed for the problem of minimum set coverage, and random local search algorithms are proposed for the problem of the shortest coverage. The conditions for optimality and stability of solutions for vector problems of discrete optimization on valid sets with pseudoconvex constraint functions are established. The decomposition method for solving lexicographic problems of continuous and combinatorial optimization has been developed. Mathematical models, methods and software for finding and modernizing (restoring) capacity of fault-tolerant network arcs, multi-product flow planning and modernization of transport networks have been developed. Diagnostic method for recognizing inflammatory processes in the human brain, developed on the basis of Bayesian procedures. Compositions of algorithms for the problem of gene fragments recognition on the basis of probabilistic models have been developed.

Індекс УДК: 519.7, 519.7, 519.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 27.47

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи розв'язання задач про найкоротше та мінімальне покриття множини. Декомпозиційний

метод знаходження розв'язків лексикографічних задач комбінаторної оптимізації з опуклими функціями обмежень. Математичні моделі та методи планування багатопродуктових потоків та модернізації відмовостійких мереж. Діагностичний метод розпізнавання запальних процесів головного мозку людини, розроблений на основі байесових процедур.

Назва продукції (англ): Methods for solving the problems of shortest and minimum set coverage. Decomposition method for finding solutions of lexicographic combinatorial optimization problems with convex constraint functions. Mathematical models and methods for planning multi-product flows and modernization of fault-tolerant networks. Diagnostic method for recognizing inflammatory processes in the human brain, developed on the basis of Bayesian procedures.

Очікувані результати: Математичні методи та моделі.

Галузь застосування: Для вирішення проблем, що виникають при створенні комп'ютерних технологій розв'язання складних задач прикладної математики, задач планування і управління виробничою та комерційною діяльністю; планування багатопродуктових потоків і модернізації транспортних мереж; задач медичної генетики, біоінформатики тощо

Опис продукції (укр): Розроблено методи для розв'язання задач про покриття множини, які мають багато практичних застосувань. Запропоновані методи базуються на використанні ідей глобального рівноважного пошуку (для задачі про мінімальне покриття) та ітерованого випадкового локального пошуку (для задачі про найкоротше покриття, яка є найбільш складною для розв'язання серед задач про покриття). На основі ідей методів лінеаризації та відсікаючих площин Келлі побудовано та обґрунтовано декомпозиційний метод знаходження лексикографічних задач комбінаторної оптимізації з опуклими функціями обмежень. Математичні моделі та методи для задач знаходження та модернізації (відновлення) пропускних спроможностей дуг відмовостійких мереж, задач планування багатопродуктових потоків і модернізації транспортних мереж. Вони орієнтовані на розв'язання практичних задач великої розмірності (сотні мільйонів змінних) з використанням схем декомпозиції та алгоритмів негладкої оптимізації. На основі байесових процедур отримано нові результати розпізнавання запальних процесів головного мозку людини. Застосування розробленого на основі цих процедур діагностичного методу є особливо цінним у випадках, коли сучасні методи діагностики неспроможні виявити вказані запальні процеси.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Модернізація транспортних мереж

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Споживачі продукції: Науково-дослідні інститути різних міністерств та відомств, а також установи біологічного та медичного профілю

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР, за договорами

7. Бібліографічний опис

1. Сергієнко І.В., Шило В.П., Рошин В.О. Дискретна оптимізація. Алгоритми та їхнє ефективне використання. Київ: Наукова думка, 2020. 144 с.
2. Семенова Н.В., Ломага М.М., Семенов В.В. Існування розв'язків та метод розв'язання лексикографічної задачі опуклої оптимізації з лінійними функціями критеріїв. Доповіді НАН України. 2020. № 12. С. 19–27.
3. Вагис А.А., Гупал А.М., Сергиенко И.В. Определение групп рисков при заболеваниях, сопутствующих COVID-19. Кибернетика и системный анализ. 2021. Т. 57, № 2. С. 62–68.
4. Стецюк П.І., Лиховид О.П., Жидков В.О., Супрун А.А. Оптимізаційні задачі модернізації пропускних здатностей дуг

відмовостійких мереж. Проблеми управління та інформатики. 2021. № 5. С. 5–20.

5. Тарасов А.Л., Гупал А.М., Гридін Н.Я. Модифікація використання байєсівських процедур розпізнавання до запальних процесів при гліомах, метастазах та менінгіомах за показниками швидкості осідання еритроцитів. Кібернетика та комп'ютерні технології. 2021. № 2. С. 57–62.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 199

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Заборонено

Умови передачі іншим країнам: Заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Вагіс Олександра Анатоліївна (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Гупал Анатолій Михайлович (д.ф.-м.н., професор)

Лебедева Тетяна Тарасівна (к. е. н., с.н.с.)

Лиховид Олексій Петрович

Рощин Валентина Олексіївна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Семенова Наталія Володимирівна (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Стецюк Петро Іванович (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Шило Володимир Петрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник організації:

Сергієнко Іван Васильович (д. ф.-м. н., акад.)

Керівники роботи:

Сергієнко Іван Васильович (д.ф.-м.н., професор, акад.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.