

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100685

Державний реєстраційний номер: 0117U000460

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Важкорозв'язувані задачі комбінаторної оптимізації та теорія ПДС-алгоритмів

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 924
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Важкорозв'язувані задачі комбінаторної оптимізації та теорія ПДС-алгоритмів

Назва роботи англійською:

Intractable combinatorial optimization problems and the theory of PSC-algorithms

Реферат українською:

Робота є продовженням циклу робіт з розвитку авторської теорії та методології побудови ПДС-алгоритмів для важкорозв'язуваних задач комбінаторної оптимізації (ВЗКО – задачі, для яких не існує поліноміальних алгоритмів розв'язання) і створення на її основі моделей і методів календарного та оперативного планування та прийняття рішень в складних соціально-економічних системах з мережевим представленням технологічних процесів та обмеженими ресурсами. ПДС-алгоритми включають поліноміальну складову, яка строго реалізує оптимальний розв'язок, і точний експоненціальний підалгоритм або поліноміальну апроксимацію точного алгоритму (наближений або евристичний алгоритм). Перевагою ПДС-алгоритмів перед існуючими методами є те, що на їх основі можна побудувати для задач великої розмірності як точні, так і наближені алгоритми з оцінками якості отриманих розв'язків або евристичні алгоритми. На основі теорії ПДС-алгоритмів у роботі створено нові методи та ефективні ПДС-алгоритми для п'яти ВЗКО, зокрема, для двох з шості найбільш складних та відомих в світі класичних ВЗКО – NP-трудних в сильному розумінні задач мінімізації сумарного зваженого моменту закінчення завдань на одному приладі з відношенням передування та мінімізації сумарного зваженого запізнення завдань на одному приладі. Також досліджено ефективність чотирьох інших ПДС-алгоритмів. Створені ПДС-алгоритми включено до математичного та програмного забезпечення розробленої у попередніх роботах чотирьохрівневої моделі календарного та оперативного планування в системах з мережним представленням технологічних процесів та обмеженими ресурсами. У результаті створено інформаційну технологію та новий інтегрований пакет програм календарного та оперативного планування в соціально-економічних системах у різних прикладних областях.

Реферат англійською:

The work continues a series of works devoted to the development of the authors' theory and methodology of PSC-algorithms constructing for intractable problems of combinatorial optimization (IPCO – problems for which there are no polynomial time solving algorithms) and to the creation on its basis of models and methods of scheduling, operational planning, and decision-making in complex socio-economic systems with a network representation of technological processes and limited resources. PSC-algorithms include the polynomial component that builds a strictly optimal solution and the exact exponential subalgorithm or the polynomial approximation of the exact algorithm (approximation or heuristic algorithm). The advantage of PSC-algorithms over existing methods is that they can be used to construct, for large-scale problems, both exact and approximation algorithms with estimates of the deviation of obtained solutions from the optimum, or heuristic algorithms. In this work, based on the theory of PSC-algorithms, we have created new methods and efficient PSC-algorithms for five IPCO, in particular, for two of the six most complex and world-wide-known classical IPCO: NP-hard in the strong sense problems of the total weighted completion time of jobs minimization on one machine with a precedence relations and the total weighted tardiness of jobs minimization on one machine. We also investigated the efficiency of four other PSC-algorithms. Then we included the created PSC-algorithms into the mathematics and software of the four-level model of scheduling and operational planning in systems with network representation of technological processes and limited resources which we developed in the previous works. As a result, we have created an information technology and a new integrated software package for scheduling and operational planning in socio-economic systems in various fields of application.

Індекс УДК: 519.8, 519.854

Коди тематичних рубрик:28.29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Павлов Олександр Анатолійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Важкорозв'язувані задачі комбінаторної оптимізації та теорія ПДС-алгоритмів

Назва НТП англійською: Intractable problems of combinatorial optimization and the theory of PSC-algorithms

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 73.10.1 – Дослідження і розробки в галузі природничих наук; 74.15.0 – Управління підприємствами

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нові ефективні ПДС-алгоритми та результати статистичних досліджень їх ефективності для наступних ВЗКО: – Мінімізація сумарного зваженого запізнення завдань відносно директивних строків на одному приладі; – Мінімізація сумарного зваженого запізнення завдань з узгоджуваними вагами відносно спільного директивного строку на ідентичних паралельних приладах; – Мінімізація сумарного випередження завдань для одного приладу з різними директивними строками; – Мінімізація максимального випередження / запізнення моментів закінчення роботи паралельних приладів зі спільним директивним строком; – Мінімізація сумарного зваженого моменту закінчення завдань на одному приладі при відношеннях передування, заданих орієнтованим ациклічним графом загального вигляду.. Результати статистичних досліджень ефективності раніше створених ПДС-алгоритмів для наступних ВЗКО: – виконання незалежних завдань паралельними приладами рівної та різної продуктивності за критеріями максимізації мінімального моменту початку виконання завдань у допустимому розкладі, складеному лексикографічному критерію оптимальності; – мінімізація сумарного випередження моментів закінчення роботи паралельних приладів зі спільним директивним строком; – мінімізація сумарного випередження/запізнення на одному приладі з довільними директивними строками; – мінімізація сумарного запізнення при виконанні завдань паралельними приладами рівної продуктивності зі спільним директивним строком при умові, що моменти запуску приладів фіксовані; Модифікована чотирьохрівнева модель КОП в мережевих системах з обмеженими ресурсами. Інформаційна технологія багаторівневого КОП у вигляді універсальної ієрархічної системи КОП. Результати, які отримані, є новими і перевищують світовий науковий рівень.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Відділи підприємств з автоматизації управління виробництвом; управління проектами

Перспективні ринки: Виробничі організації у різних галузях народного господарства України та СНГ

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:60

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 100

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація: Інформаційна технологія дозволяє працювати з даними реальних виробничих розмірів – сотні тисяч робіт та тисячі пристроїв, що їх виконують.

IX. Бібліографічний опис

Zgurovsky M.Z., Pavlov A.A. Combinatorial Optimization Problems in Planning and Decision Making: Theory and Applications. 1st ed. / Studies in Systems, Decision and Control, vol. 173. – Springer, Cham, 2019. – 526 pp. DOI: 10.1007/978-3-319-98977-8

Pavlov A.A., Misura E.B., Melnikov O.V., Mukha I.P. NP-Hard Scheduling Problems in Planning Process Automation in Discrete Systems of Certain Classes / The First International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications ICCSEEA 2018, 18–20 January 2018, Kiev, Ukraine // Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 754. – Cham: Springer, 2019. – pp. 429–436. doi: 10.1007/978-3-319-91008-6_43

Pavlov A.A., Khalus E.A., Borysenko I.V. Planning Automation in Discrete Systems with a Given Structure of Technological Processes / The First International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications ICCSEEA 2018, 18–20 January 2018, Kiev, Ukraine // Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 754. – Cham: Springer, 2019. – pp. 177–185. doi: 10.1007/978-3-319-91008-6_18

Pavlov A.A., Misura E.B., Melnikov O.V., Mukha I.P., Lishchuk K.I. Study of theoretical properties of PSC-algorithm for the total weighted tardiness minimization for planning processes automation / The Second International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications ICCSEEA 2019, 26–27 January 2019, Kiev, Ukraine Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 938. – Cham: Springer, 2020. – pp. 152–161. doi: 10.1007/978-3-030-16621-2_14

Pavlov A.A., Misura E.B., Melnikov O.V., Mukha I.P., Lishchuk K.I. Statistical research of efficiency of approximation algorithms for planning processes automation problems / The Second International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications ICCSEEA 2019, 26–27 January 2019, Kiev, Ukraine Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 938. – Cham: Springer, 2020. – pp. 398–408. doi: 10.1007/978-3-030-16621-2_37

Pavlov A.A., Misura E.B., Melnikov O.V., Mukha I.P., Lishchuk K.I. Approximation algorithm for parallel machines total tardiness minimization problem for planning processes automation / The Second International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications ICCSEEA 2019, 26–27 January 2019, Kiev, Ukraine Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 938. – Cham: Springer, 2020. – pp. 459–467. doi: 10.1007/978-3-030-16621-2_43

Popenko V., Sperkach M., Zhdanova O., Kokosinski Z. On Optimality Conditions for Job Scheduling on Uniform Parallel Machines / The Second International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications ICCSEEA 2019, 26–27 January 2019, Kiev, Ukraine Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 938. – Cham: Springer, 2020. – pp. 103–112. doi: 10.1007/978-3-030-16621-2_10

Kovaliuk Tetiana, Kobets Nataliya. Semantic Analysis and Natural Language Text Search for Internet Portal // Proceedings of the 3rd International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS-

2019), Kharkiv, Ukraine, April 18-19, 2019. – Volume I: Main Conference. – CEUR Workshop Proceedings, Vol. 2362, – pp. 277-287

Kovaliuk T., Tielysheva T., Kobets N. Method of Cross-Language Aspect-Oriented Analysis of Statements Using Categorization Model of Machine Learning // Proceedings of the 3rd International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS-2019), Kharkiv, Ukraine, April 18-19, 2019. – Volume I: Main Conference. – CEUR Workshop Proceedings, Vol. 2362, – pp. 32-42.

Kovaliuk Tetiana, Kobets Nataliya. The Object Model of the Subject Domain with the Use of Semantic Networks // Proceedings of the 3rd International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS-2019), Kharkiv, Ukraine, April 18-19, 2019. – Volume I: Main Conference. – CEUR Workshop Proceedings, Vol. 2362, – pp. 228-242.

Kovaliuk Tetiana, Kobets Nataliya. Integration of IT Education in Ukraine into the European Educational Space // Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer ICTERI 2019, Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019. – Volume I: Main Conference. – CEUR Workshop Proceedings, Vol. 2387, – pp. 385-397

Kobets Nataliya, Kovaliuk Tetiana, Mozoliova Daryna. Cognitive Modeling and Cognitive Map Applying to the Knowledge Management in the Higher Education System / 40th Anniversary International Conference on Information Systems Architecture and Technology – ISAT 2019 // Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1052. – Cham: Springer, 2020. – pp 63-73. doi: 10.1007/978-3-030-30443-0_6

Ковалюк Т.В., Пасічник В.В., Кунанець Н.Е. Моделювання розвитку вищої освіти на базі компетентнісного підходу та особистісно орієнтованих освітніх траєкторій // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – Том 61. – №5. – С. 245-260.

Kovaliuk T.V., Pasichnyk V.V., Kunanets N.E., Veretennik N.V. Professional competency management of IT professionals to industry requirements based on cognitive cards // Information Technologies and Learning Tools. – 2018. – Vol. 64. – №2. P. 253-264.

Pavlov A.A., Misura E.B., Melnikov O.V. Total weighted tardiness minimization for tasks with a common due date on parallel machines in case of agreeable weights and processing times // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – 2019. – №1. – С. 20-24. doi: 10.20998/2079-0023.2019.01.01

Годна А.В. Задача мінімізації сумарного відхилення від спільного директивного строку при виконанні завдань паралельними пристроями [Електронний ресурс] / А.В. Годна, О.Г. Жданова, А.О. Маленко, М.О. Сперкач // Науковий огляд. – Том 9, № 41. – 2017. – С. 14-32.

Згуровский М.З., Павлов А.А. Теоретические свойства ПДС-алгоритма для задачи минимизации суммарного взвешенного запаздывания на одном приборе // Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Інформатика, управління та обчислювальна техніка». – К.: “БЕК+”, 2017. – №65 – С. 4-14.

Згуровский М.З., Павлов А.А., Мисюра Е.Б., Мельников О.В., Муха И.П., Лищук Е.И. Эвристический алгоритм решения задачи суммарного взвешенного запаздывания на одном приборе // Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Інформатика, управління та обчислювальна техніка». – К.: “БЕК+”, 2017. – №65 – С. 15-18

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Жданова Олена Григорівна

(к. т. н., 05.13.06)

Ковалюк Тетяна Володимирівна

(к. т. н., 05.13.06)

Лисецький Тарас Миколайович

Мельников Олег Валентинович

(к. т. н., 05.13.06)

Місюра Олена Борисівна

(к. т. н., 05.13.06)

Павлов Олександр Анатолійович

(д. т. н., 05.13.06)

Сперкач Майя Олегівна

(к. т. н., 05.13.06)

Халус Олена Андріївна

Відповідальний за підготовку

Мельников О. В.

облікових документів

Телефон

+38 (067) 232-82-34

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

