

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Костянтин Караваєв, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю 124 Системний аналіз, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Прикладна математика».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро від «04» червня 2024 року № 532с у складі:

Голови разової ради - Олена Кісельова, член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету прикладної математики та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Рецензента - Наталія Гук, доктор фізико-математичних наук, професор, в.о. проректора з науково-педагогічної роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Офіційних опонентів: Ігор Козін, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики Запорізького національного університету;

Оксана Пічугіна, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

Марина Семенюта, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та фізики Центральноукраїнського національного технічного університету.

На засіданні «06» вересня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика Костянтину Караваєву на підставі публічного захисту дисертації «Методи і алгоритми розв'язання класичних та узагальнених задач упорядкування вершин орграфів» за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник – Валентина Турчина, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, завідувачка кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

Здобувач має 13 наукових публікацій за темою дисертації: з них 1 стаття у науковому журналі, що входить до наукометричної бази даних Scopus, 3 статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б» з фізико-математичних наук, 1 стаття в інших наукових фахових виданнях України з фізико-математичних наук, 8 тез доповідей у збірниках матеріалів міжнародних та регіональних наукових конференцій і семінарів, зокрема:

1. Караваєв К. Д. Про необхідні умови існування щільних упорядкувань в класичній задачі паралельного упорядкування. *Збірник наукових праць «Системні технології»*, м. Дніпро, 2024. Вип. 151. С. 76–91. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-2-151-2024-07> (фахове видання категорії Б).

2. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Узагальнення задач упорядкування з урахуванням неповного завантаження. *Збірник наукових праць «Питання прикладної математики і математичного моделювання»*, м. Дніпро, 2022. Вип. 22. С. 67–79. DOI: <https://doi.org/10.15421/322207> (фахове видання категорії Б).

3. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Аналіз впливу автоморфізму графу на схеми направленої перебору. *Збірник наукових праць «Питання прикладної математики і математичного моделювання»*, м. Дніпро, 2021. Вип. 21. С. 94–104. DOI: <https://doi.org/10.15421/322110>. (фахове видання категорії Б).

4. Turchyna V., Karavaiev K. Analysis of algorithms for constructing dense sequencing of digraphs vertices. *Proceedings of The Third International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2020)*, Zaporizhzhia, 2020. P. 690–703. DOI: <https://doi.org/10.32782/cmisis/2608-53> (Scopus).

5. Турчина В. А., Караваєв К. Д. Дослідження оцінок довжини паралельного упорядкування вершин графу. *Збірник наукових праць «Питання прикладної математики і математичного моделювання»*, м. Дніпро, 2018. Вип. 18. С. 186–195. DOI: <https://doi.org/10.15421/321819> (фахове видання).

У дискусії взяли участь голова, рецензент, офіційні опоненти та висловили зауваження:

Кісельова О. М., член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, декан факультету прикладної математики та інформаційних технологій).

Зауважень немає.

Гук Н. А., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, в.о. проректора з науково-педагогічної роботи).

До зауважень по дисертаційній роботі слід віднести:

1. Помилка при формулюванні речення «Точні поліноміальні алгоритми, отримані в подальших дослідженнях, найчастіше були засновані на переборі або мали експоненційну алгоритмічну складність.» (вступ). Слово «поліноміальні» є зайвим, бо в цьому випадку маємо протиріччя.
2. У роботі є неформалізовані узагальнення, такі як «дуже специфічні умови» (підрозділ 1.3), «проблема набагато серйозніша, аніж попередня» (пункт 3.2.1), «випадки ... зустрічаються дуже рідко» (пункт 3.2.3). Вони не впливають на розуміння тексту, проте не відповідають науковому стилю роботи.
3. При описі запропонованого алгоритму для задачі 1а для вхідних дерев (пункт 3.2.2) у кроках етапу 2 не вказано, що вершини видаляються з відповідних списків після розміщення на поточне місце.
4. Рис. 3.5 та 3.6 (підрозділ 3.2.3) мають інший візуальний стиль (скріншоти з програми), немає відповідного опису, чому дуги позначені на них різними кольорами.

Зазначу, що висловлені зауваження не знижують високої оцінки виконання дисертаційного дослідження.

Козін І. В., доктор фізико-математичних наук, професор (Запорізький національний університет, професор кафедри економічної кібернетики).

Є кілька зауважень та питань дискусійного характеру до деяких положень дисертаційної роботи.

1. На стор. 27 сформульовано 2 основні класичні задачі упорядкування. Але не наведено результатів про складність цих задач. Чи є в загальному випадку ці задачі *NP*-важкими?
2. На тій же сторінці використовується не зовсім зрозумілий термін «технологічні обмеження».
3. На стор. 54 Твердження 2 відноситься до всіх упорядкувань або до конкретних класів? Чи є задача, для якої формулюється твердження 2 *NP*-важкою?
4. Розумно дати визначення поняттю критичного шляху для упорядкування (стор. 3).
5. На стор. 72 невизначений термін «майже нульова ймовірність». Це може бути оцінкою або граничним значенням. В останньому випадку краще використовувати термін «майже завжди».

6. Немає визначення «відкритої вершини графу».
7. На стор. 145 можливо пропущені слова в описі булевого аргументу в описі другого конструктору класу: «Створити випадковий граф чи випадковий граф з вершинами на критичних шляхах?»

Вище вказані зауваження не мають принципового характеру.

Пічугіна О. С., доктор фізико-математичних наук, професор (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», професор кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту).

Під час аналізу наданої дисертаційної роботи слід відмітити наступні зауваження:

1. В підпунктах 1.2-1.5 недоцільно дублювати сполучення «задачі паралельного упорядкування», досить було б залишити просто «задачі», оскільки із назви розділу та контексту зрозуміло, про які задачі іде мова.
2. У тексті дисертаційної роботи терміни «відкриті вершини», «вільні вершини» та «вершини без вхідних дуг» використовуються без зазначення, що вони взаємозамінні.
3. Варто було б явним чином вказати, як з теореми 1 випливає, що запропонований алгоритм перерахування без ізоморфізму гарантовано не втрачає неізоморфні підграфи (підрозділ 2.3). Наслідок не є складним, але і не очевидний.
4. Було б доцільним наведення прикладу того, як при використанні інваріантів графів для скорочення перебору у методі гілок та меж (пункт 2.3.1) точний розв'язок не втрачається замість того, щоб просто зазначити це.
5. В описі обчислювальних експериментів (пункт 3.2.3) не описано, як саме видалялися та знаходилися гілки, що відповідають ізоморфним підграфам.

Вказані зауваження не зменшують наукове та практичне значення дисертації.

Семенюта М. Ф., кандидат фізико-математичних наук, доцент (Центральноукраїнський національний технічний університет, доцент кафедри вищої математики та фізики).

В результаті розгляду дисертаційної роботи виникли наступні зауваження та побажання:

1. У підрозділі 1.3 згадуються задачі з комунікаційними затримками, які залежать від пари виконуваних завдань, проте опис відомих отриманих результатів для цих задач відсутній.
2. Дещо невдалим є використання символу S одночасно для позначення упорядкувань та операції послідовної комбінації двох графів (пункт 2.3.2).

3. Не зрозумілим є принцип розподілу результатів на твердження та теореми.
4. У підрозділі 4.1 відсутній опис реалізації алгоритму, заснованого на подвійному помічені, хоча у підрозділі 4.2 вказано, що його можна застосовувати до розв'язання. Також цей алгоритм лише поверхнево описаний у підрозділі 2.2.

Зазначені зауваження не впливають на загальне позитивне враження від роботи.

Результати відкритого голосування:

"За" – 5 членів ради,

"Проти" – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Костянтину Караваєву ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



(підпис)

Олена КІСЕЛЬОВА