

ІНФОРМАЦІЙНЕ ПОВІДОМЛЕННЯ № 1

ПРО УТВОРЕННЯ РАЗОВОЇ РАДИ _____ ДФ 17.051.090

шифр ради

подається вперше

1. ЗДОБУВАЧ		
1.1.	П.І.Б. здобувача ступеня доктора філософії	Скрябіна Анна Вікторівна
1.2.	Назва освітньо-наукової програми, яку завершив здобувач у ЗНУ	113 Прикладна математика ОНП Прикладна математика
1.3.	Відомості про акредитацію ОНП	Акредитація освітньої програми (Національне агентство), Сертифікат № 5043 , діє до 01.07.2028
1.4.	ОНП реалізується у співпраці з іншим ЗВО/НУ	Так Ні (залишити потрібну відповідь)
2. ДИСЕРТАЦІЯ		
2.1.	Тема дисертації	МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ ПІДРАХУНКУ ТА ПЕРЕРАХУВАННЯ ТОПОЛОГІЙ НА СКІНЧЕННІЙ МНОЖИНІ
2.2.	Анотація дисертації (укр.)	<p>Дослідження топологічної структури на скінченній множині передбачає розв'язання задач підрахунку та перерахування топологій. Для цього топології моделюють графами, матрицями, булевими функціями, впорядкованими наборами невід'ємних цілих чисел, які визначають мінімальні околиці елементів заданої скінченної множини - векторами топологій.</p> <p>Теорія топологій на скінченних множинах має багато застосувань. В теорії графів задача перерахування топологій на скінченних множинах еквівалентна задачі перерахування транзитивних орієнтованих графів, в алгебраїчній топології вона зводиться до перерахування гомотопічних типів скінченних множин. В хімії топологічну структуру на скінченних множинах використовують для аналізу молекулярних структур, в теорії розпізнавання образів – для цифрової обробки зображень на основі скінченних наборів спостережень з метою отримання інформації про вміст зображення на основі поняття близькості точок.</p> <p>Питання про загальну кількість негомеоморфних топологій, а також про кількість всіх топологій на n-елементній множині залишається відкритим. При розв'язанні задач перерахування та підрахунку топологій виключну роль відіграють То-топології. За умови, що топологія має m відкритих множин, говорять, що вона належить до m-класу (або має вагу m).</p> <p>Використання вектора топології дозволило дослідити всі То-топології з вагою $m > 2^{n-1}$, які називаються близькими до дискретної топології. В дисертаційній роботі використовується представлення топології вектором, а також зв'язок між топологіями на n-елементній та $(n-1)$-елементній множинах, який описано за допомогою відношення узгодженості топологій. Перераховано вектори всіх То-топологій з вагою $2^{n-2} < m \leq 2^{n-1}$ на n-елементній множині, які є узгодженими з близькими до дискретної топологіями на $(n-1)$-елементній множині. Серед них То-</p>

топології з вагою $2^{n-2} < m < 5 \cdot 2^{n-4}$ досліджено вперше. У роботах Stanley 1971 р. і Kollí 2007 р. та 2014 р. знайдено кількість То-топологій на n -елементній множині з вагою $k \geq 7 \cdot 2^{n-4}$, $k \geq 3 \cdot 2^{n-3}$ та $k \geq 5 \cdot 2^{n-4}$. Порівняння отриманих в дисертації результатів із зазначеними вище результатами дало можливість перерахувати класи топологій, в яких всі топології є узгодженими з близькими до дискретної топологіями, а також довести існування класів топологій з вагою $m \in [5 \cdot 2^{n-4}, 13 \cdot 2^{n-5})$, які не вичерпуються То-топологіями, узгодженими з близькими до дискретної на $(n-1)$ -елементній множині, та двоїстими до них. Досліджено структуру топологій на n -елементній множині, які не узгоджені з топологіями, близькими до дискретної на $(n-1)$ -елементній множині, та знайдено вектори таких топологій.

При моделюванні топологій булевими функціями кожній То-топології ставиться у відповідність кон'юнктивна нормальна форма спеціального вигляду. В дисертаційній роботі введено нове поняття – максимальної 2-КНФ булевої функції, яка визначає топологію на скінченній множині. Доведено існування бієкції між множиною топологій на n -елементній множині та множиною максимальних 2-КНФ від n змінних. Розроблено метод розпізнавання взаємно двоїстих та самодвоїстих То-топологій, що важливо для підрахунку кількості То-топологій із заданою вагою.

Розділ 1 присвячено аналізу публікацій, пов'язаних з темою дисертації. Зазначено, що задача перерахування та підрахунку топологій на скінченній множині виникла як задача теорії графів і що перші результати дослідження цієї задачі пов'язані з використанням графів. Вказано на те, що дослідження топологій на скінченній множині має особливості, оскільки така топологічна структура є дискретною, і що дослідження цієї структури тісно пов'язане з теоріями частково впорядкованих множин, булевих функцій, гомотопічної топології. В цьому ж розділі відзначена особлива роль То-топологій для задачі підрахунку всіх топологій на довільній скінченній множині.

У розділі 2 проаналізовано опубліковані результати, пов'язані з темою дисертаційного дослідження, а також представлені результати, отримані в дисертації. Особлива увага приділена опису методів та моделей для представлення топологій, оцінці їх переваг та недоліків.

У пункті 2.1 обґрунтована можливість представлення топологій вектором топології, наведено критерій вектора То-топології, поняття глибини відкритої множини в топології, теорема про вигляд вектора близьких до дискретної топологій та їх вагу. У дисертації також використано представлення топології вектором, зокрема у цьому пункті, для доведення леми 2.4 про умови на вектор топологій з вагою $m \leq 2^{n-2}$.

У пункті 2.2 детально описано моделювання топологій булевими функціями. Введено нове поняття максимальної 2-КНФ булевої функції, яка задає топологію, обґрунтовано існування бієктивної відповідності між множиною всіх топологій на n -елементній множині та множиною максимальних 2-КНФ від n змінних.

Пункт 2.3 пояснює існування бієкції між множиною топологій на скінченній множині та множиною всіх передпорядків на цій множині (тобто рефлексивних та транзитивних відношень). У разі виконання ще й властивості антисиметричності має місце бієкція між множиною То-топологій та множиною всіх часткових порядків. Цей факт зводить задачу підрахунку або перерахування елементів однієї з цих множин до аналогічних задач для іншої множини. Наведено означення порядку на скінченній множині в термінах мінімальних околів, сформульовано властивості неперервних відображень топологічних просторів та їх гомеоморфізмів в термінах частково впорядкованих множин.

В пунктах 2.4 та 2.5 описано застосування графів та $(0,1)$ -матриць спеціального вигляду для моделювання топологій на скінчених множинах, а

		<p>в пункті 2.6 досліджено зв'язок між моделями топологій у вигляді $(0,1)$-матриць, 2-КНФ булевих функцій та векторів топологій.</p> <p>Розділ 3 присвячено дослідженню топологій з вагою $2^{n-2} < m \leq 2^{n-1}$ на n-елементній множині.</p> <p>В пункті 3.1 з використанням вектора топології перераховано вектори всіх То-топологій з вагою $2^{n-2} < m \leq 2^{n-1}$ на n-елементній множині, які є узгодженими з То-топологіями, близькими до дискретної на $(n-1)$-елементній множині, причому результати щодо То-топологій з вагою $2^{n-2} < m < 5 \cdot 2^{n-4}$ отримано вперше. Доведено, що у m-класах топологій з вагою $m \in [13 \cdot 2^{n-5}, 2^{n-1}]$ всі То-топології є або узгодженими з близькими до дискретних, або двоїстими до них.</p> <p>В пункті 3.2 доведено існування m-класів топологій з вагою $m \in (2^{n-2}, 2^{n-1}]$, які не вичерпуються То-топологіями, узгодженими з То-топологіями, близькими до дискретної; наведено приклад m-класа, в якому немає жодної То-топології, узгодженої з То-топологіями, близькими до дискретної. Знайдено такі натуральні числа $2^{n-2} < m \leq 2^{n-1}$, для яких не існує жодної топології з вагою m.</p> <p>Пункт 3.3 присвячено результатам, які базуються на моделюванні топологій булевими функціями. Уведено нове поняття – максимальної 2-КНФ булевої функції, яка визначає топологію на скінченній множині. Доведено існування бієкції між множиною топологій на n-елементній множині та множиною максимальних 2-КНФ від n змінних. Розроблено метод розпізнавання взаємно двоїстих та самодвоїстих То-топологій. Для тестування ефективності такого підходу було перераховано всі максимальні 2-КНФ негомеоморфних То-топологій на 4- та 5-елементній множині та підраховано число всіх топологій на цих множинах.</p> <p>В останньому пункті розділу 3 в доведенні теореми 3.14 для перерахування та підрахунку всіх топологій з заданою вагою одночасного застосовано представлення топологій вектором та її представлення максимальною 2-КНФ.</p> <p>Таким чином, в дисертаційній роботі містяться результати, які мають важливе теоретичне та практичне значення. Отримали подальший розвиток методи представлення топологій векторами топологій та 2-КНФ булевих функцій. Суттєво використано поняття узгодженості топологій на n-елементній та $(n-1)$-елементній множині. Досліджено структуру m-класів топологій для $2^{n-2} < m \leq 2^{n-1}$, причому m-класи топологій для $2^{n-2} < m < 5 \cdot 2^{n-4}$ досліджено вперше. Подальший розвиток теорії топологій на скінченних множинах сприятиме поглибленню використання топологічної структури в таких галузях знань як хімія, інформатика, геометрія на скінченних множинах, гомотопічна топологія, теорія розпізнавання образів.</p>
2.3.	Ключові слова	вага топології, вектор топології, граф, гомотопічна еквівалентність, двоїсті топології, максимальна 2-КНФ булевої функції, $(0,1)$ -матриця, мінімальний окіл елемента, негомеоморфні То-топології, топології на скінченних множинах, узгоджені топології.
2.4.	Посилання, за яким розміщено текст дисертації	<i>заповнюється технічним секретарем разових рад</i>

2. ПУБЛІКАЦІЇ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ¹

3.1. Публікація № 1 здобувача

3.1.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
3.1.2.	Бібліографічний опис	Стеганцева П.Г., Скрыбіна А.В. Топології на n -елементній множині, узгоджені з топологіями близькими до дискретних на $(n-1)$ -елементній множині. <i>Український математичний журнал</i> . Т. 73, №. 2. 2021, с. 238 -248.
3.1.3.	Рік публікації	2021
3.1.4.	Ключові слова	вага топології, вектор топології, двоїсті топології, мінімальний окіл елемента, помічені топології, То-топології, узгоджені топології
3.1.5.	DOI	https://doi.org/10.37863/umzh.v73i2.6174
3.1.6.	Посилання на публікацію	https://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj/article/view/6174/8942
3.1.7.	Публікація є одноосібною	Ні
3.1.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні

3.2. Публікація №2 здобувача

3.2.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
3.2.2.	Бібліографічний опис	Anna Skryabina, Polina Stegantseva, Nadia Bashova. The properties of 2-CNF of the mutually dual and self-dual To-topologies on the finite set and the calculation of To-topologies of a certain weight. <i>Proceedings of the International Geometry Center</i> . Vol. 15, No. 1 (2022) P. 76–86.
3.2.3.	Рік публікації	2022
3.2.4.	Ключові слова	topology weight, topology vector, dual topologies, minimum neighborhood, To-topologies
3.2.5.	DOI	https://doi.org/10.15673/tmgc.v15i1.2084
3.2.6.	Посилання на публікацію	https://journals.ontu.edu.ua/index.php/geometry/article/view/2084/2483
3.2.7.	Публікація є одноосібною	Ні
3.2.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні

3.3. Публікація №3 здобувача

3.3.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
--------	----------------	-----------------------------------

¹ При кількості публікацій менше п'яти зайві строки видалити; при кількості публікацій більше п'яти додати необхідні строки самотійно

3.3.2.	Бібліографічний опис	Скрябіна А. В., Стеганцева П. Г. Застосування різних моделей для дослідження топологій на скінченних множинах. <i>Computer Science and Applied Mathematics</i> . 2023. № 1. С. 58–63.
3.3.3.	Рік публікації	2023
3.3.4.	Ключові слова	вага топології, вектор топології, мінімальний окіл елемента, То-топології, узгоджені топології.
3.3.5.	DOI	https://doi.org/10.26661/2786-6254-2023-1
3.3.6.	Посилання на публікацію	http://journalsofznu.zp.ua/index.php/comp-science/article/view/3906/3731
3.3.7.	Публікація є одноосібною	Ні
3.3.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
3. ЗАХИСТ		
4.1.	Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту	<i>заповнюється технічним секретарем разових рад</i>
4. РАЗОВА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ВЧЕНА РАДА		
5.1.	Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради	<i>заповнюється у форматі дд.мм.рррр.</i>
5.2. Член № 1 разової ради		
5.2.1.	Роль у раді	Голова
5.2.2.	П. І. Б.	Гоменюк Сергій Іванович
5.2.3.	Статус члена ради	Вітчизняний вчений
5.2.4.	Місце роботи (назва закладу, установи), назва фак-ту або іншого підрозділу, посада (за основним місцем роботи)	<i>Запорізький національний університет Математичний факультет декан факультету</i>
5.2.5.	Науковий ступінь	Доктор наук
5.2.6.	Дата присудження наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії)	<i>11.05.2005</i>

5.2.7.	Шифр і назва спеціальності, з якої здобуто ступінь	05.13.12 — системи автоматизації проєктувальних робіт
5.2.8.	ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7340-5947
5.3. Публікація № 1 за тематикою дисертації члена № 1 разової ради		
5.3.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.3.2.	Бібліографічний опис	Гоменюк С. І., Козуб В. Ю. Алгоритм паралельних обчислень у методі скінченних елементів. <i>Computer Science and Applied Mathematics</i> . 2022. № 2. С. 66 – 71.
5.3.3.	Рік публікації	2022
5.3.4.	Ключові слова	метод скінченних елементів, матриця жорсткості, паралельні обчислення, OpenMP, напружено-деформований стан.
5.3.5.	DOI	https://doi.org/10.26661/2786-6254-2022-2-08
5.3.6.	Посилання на публікацію	http://journalsofznu.zp.ua/index.php/comp-science/article/view/3151
5.3.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.3.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.4. Публікація № 2 за тематикою дисертації члена № 1 разової ради		
5.4.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.4.2.	Бібліографічний опис	Choporov S., Homeniuk S., Grebenyuk S., Kudin O. Development of a method for triangulation of inhomogeneous regions represented by functions. <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i> , 2019, 4(4-100), PP. 21–27.
5.4.3.	Рік публікації	2019
5.4.4.	Ключові слова	triangulation, discrete model, functional representation, implicit function, triangle, heterogeneous domain.
5.4.5.	DOI	https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.174010
5.4.6.	Посилання на публікацію	http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2019_4%284%29_4
5.4.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.4.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.5. Публікація № 3 за тематикою дисертації члена № 1 разової ради		
5.5.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні

5.5.2.	Бібліографічний опис	Гоменюк С. І., Козуб В. Ю. Паралельний алгоритм формування матриці жорсткості скінченного елемента. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Т. 34(73). № 1. С. 82 – 87.
5.5.3.	Рік публікації	2023
5.5.4.	Ключові слова	метод скінченних елементів, матриця жорсткості, паралельні обчислення, OpenMP, напружено-деформований стан.
5.5.5.	DOI	https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.1/12
5.5.6.	Посилання на публікацію	https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2023/1_2023/12.pdf
5.5.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.5.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.6. Член № 2 разової ради		
5.6.1.	Роль у раді	Рецензент
5.6.2.	П. І. Б.	Козін Ігор Вікторович
5.6.3.	Статус члена ради	Вітчизняний вчений
5.6.4.	Місце роботи (назва закладу, установи), назва фак-ту або іншого підрозділу, посада (за основним місцем роботи)	<i>Запорізький національний університет Кафедра економічної кібернетики професор</i>
5.6.5.	Науковий ступінь	Доктор наук
5.6.6.	Дата присудження наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії)	28.02.2011
5.6.7.	Шифр і назва спеціальності, з якої здобуто ступінь	01.05.02 Моделювання та обчислювальні методи
5.6.8.	ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1278-8520
5.7. Публікація № 1 за тематикою дисертації члена № 2 разової ради		
5.7.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні
5.7.2.	Бібліографічний опис	Kozin, I.V., Batovskyi, S.E. Fragmentary Structures in a Two-Dimensional Strip Packing Problem. <i>Cybern Syst Anal</i> 55 , 943–948 (2019) doi:10.1007/s10559-019-00204-w
5.7.3.	Рік публікації	2019

5.7.4.	Ключові слова	discrete optimization, fragmentary structure, two-dimensional strip packing, evolutionary algorithm
5.7.5.	DOI	https://doi.org/10.1007/s10559-019-00204-w
5.7.6.	Посилання на публікацію	https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-019-00204-w
5.7.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.7.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.8. Публікація № 2 за тематикою дисертації члена № 2 разової ради		
5.8.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні
5.8.2.	Бібліографічний опис	Kozin I.V., Maksyshko N.K., Perepelitsa V.A. A Fragmented Model for the Problem of Land Use on Hypergraphs// Cybernetics and Systems Analysis, Vol. 56, No. 5, September, 2020 P753-757, DOI 10.1007/s10559-020-00295-w
5.8.3.	Рік публікації	2020
5.8.4.	Ключові слова	land use problem, hypergraph, fragmentary structure, combinatorial optimization, ant colony algorithm
5.8.5.	DOI	https://doi.org/10.1007/s10559-020-00295-w
5.8.6.	Посилання на публікацію	https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-020-00295-w
5.8.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.8.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.9. Публікація № 3 за тематикою дисертації члена № 2 разової ради		
5.9.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.9.2.	Бібліографічний опис	Ігор Козін, Наталія Максишко, Ярослав Терешко Метод імітації відпалу для задачі рівноважного розміщення, Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології, Львів 2021, вип.32, с.152-158.
5.9.3.	Рік публікації	2021
5.9.4.	Ключові слова	дискретна оптимізація, метаевристика, фрагментарна структура, метод імітації відпалу, задача рівноважного розміщення
5.9.5.	DOI	https://doi.org/10.15407/fmmit2021.32.152
5.9.6.	Посилання на публікацію	http://www.fmmit.lviv.ua/index.php/fmmit/article/view/178
5.9.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.9.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні

5.10. Член № 3 разової ради		
5.10.1.	Роль у раді	Опонент
5.10.2.	П. І. Б.	Максименко Сергій Іванович
5.10.3.	Статус члена ради	Вітчизняний вчений
5.10.4.	Місце роботи (назва закладу, установи), назва фак-ту або іншого підрозділу, посада (за основним місцем роботи)	Інститут математики НАН України, завідувач відділу алгебри і топології
5.10.5.	Науковий ступінь	Доктор наук
5.10.6.	Дата присудження наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії)	22.12.2011
5.10.7.	Шифр і назва спеціальності, з якої здобуто ступінь	01.01.04 — геометрія і топологія
5.10.8.	ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0062-5188
5.11. Публікація № 1 за тематикою дисертації члена № 3 разової ради		
5.11.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.11.2.	Бібліографічний опис	Maksymenko S., Polulaykh E., Homeotopy groups of leaf spaces of one-dimensional foliations on non-compact surfaces with non-compact leaves // <i>Proceedings of the International Geometry Center</i> — 2021. - vol. 14, no. 4 - 271-290
5.11.3.	Рік публікації	2021
5.11.4.	Ключові слова	foliation, leaf space, striped surface
5.11.5.	DOI	https://doi.org/10.15673/tmgc.v14i4.2204
5.11.6.	Посилання на публікацію	https://journals.ontu.edu.ua/index.php/geometry/article/view/2204
5.11.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.11.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.12. Публікація № 2 за тематикою дисертації члена № 3 разової ради		
5.12.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні

5.12.2.	Бібліографічний опис	Maksymenko S., Deformations of functions on surfaces by isotopic to the identity diffeomorphisms // <i>Topology and its Applications</i> . - 2020. - vol. 282. - 107312
5.12.3.	Рік публікації	2020
5.12.4.	Ключові слова	surface, isotopy, Morse function, solvable group, wreath product
5.12.5.	DOI	https://doi.org/10.1016/j.topol.2020.107312
5.12.6.	Посилання на публікацію	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166864120302558
5.12.7.	Публікація є одноосібною	Так
5.12.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.13. Публікація № 3 за тематикою дисертації члена № 3 разової ради		
5.13.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні
5.13.2.	Бібліографічний опис	Maksymenko S., Karlova O., The first homotopic Baire class of maps with values in ANR's coincides with the first Baire class // <i>Journal of Mathematical Analysis and Applications</i> — 2020. - vol 482, no. 2. - 123561
5.13.3.	Рік публікації	2020
5.13.4.	Ключові слова	Baire map, first homotopic Baire class
5.13.5.	DOI	https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2019.123561
5.13.6.	Посилання на публікацію	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022247X19308297
5.13.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.13.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.14. Член № 4 разової ради		
5.14.1.	Роль у раді	Рецензент
5.14.2.	П. І. Б.	Макшишко Наталія Костянтинівна
5.14.3.	Статус члена ради	Вітчизняний вчений
5.14.4.	Місце роботи (назва закладу, установи), назва фак-ту або іншого підрозділу, посада (за основним місцем роботи)	Запорізький національний університет, кафедра економічної кібернетики, завідувач кафедри, професор
5.14.5.	Науковий ступінь	Доктор наук

5.14.6.	Дата присудження наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії)	10.11.2010
5.14.7.	Шифр і назва спеціальності, з якої здобуто ступінь	08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці
5.14.8.	ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0473-7195
5.15. Публікація № 1 за тематикою дисертації члена № 4 разової ради		
5.15.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.15.2.	Бібліографічний опис	Kozin I. V., Maksyshko N. K., Perepelitsa V. A. A Fragmented Model for the Problem of Land Use on Hypergraphs. <i>Cybernetics and Systems Analysis</i> . 2020. Vol. 56. Pp. 753–757.
5.15.3.	Рік публікації	2020
5.15.4.	Ключові слова	проблема землекористування, гіперграф, фрагментарна структура, комбінаторна оптимізація, алгоритм мурашиної колонії
5.15.5.	DOI	https://doi.org/10.1007/s10559-020-00295-w
5.15.6.	Посилання на публікацію	https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-020-00295-w
5.15.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.15.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.16. Публікація № 2 за тематикою дисертації члена № 4 разової ради		
5.16.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.16.2.	Бібліографічний опис	Козін І., Максишко Н., Терешко Я. Метод імітації відпалу для задачі рівноважного розміщення. <i>Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології</i> . 2021. Вип. 32. С. 152–158.
5.16.3.	Рік публікації	2021
5.16.4.	Ключові слова	дискретна оптимізація, метаевристика, фрагментарна структура, метод імітації відпалу, задача рівноважного розміщення
5.16.5.	DOI	https://doi.org/10.15407/fmmit2021.32.152
5.16.6.	Посилання на публікацію	http://www.fmmit.lviv.ua/index.php/fmmit/article/view/178
5.16.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.16.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні

5.17. Публікація № 3 за тематикою дисертації члена № 4 разової ради		
5.17.1.	Тип публікації	публікація в українському виданні
5.17.2.	Бібліографічний опис	Kozin I.V., Maksyshko N.K., Rusanov V.S., Cheverda S.S. Model of distributed cargo delivery under the conditions of a state of war. Фінансові стратегії інноваційного розвитку економіки. 2022. № 2 (54). С. 29-34.
5.17.3.	Рік публікації	2022
5.17.4.	Ключові слова	транспортна логістика, транспортна задача, невизначеність, надійність транспортних маршрутів, мінімаксний критерій.
5.17.5.	DOI	https://doi.org/10.26661/2414-0287-2022-2-54-05
5.17.6.	Посилання на публікацію	http://journalsofznu.zp.ua/index.php/economics/article/view/3074
5.17.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.17.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.18. Член № 5 разової ради		
5.18.1.	Роль у раді	Опонент
5.18.2.	П. І. Б.	Банах Тарас Онуфрійович
5.18.3.	Статус члена ради	Вітчизняний вчений
5.18.4.	Місце роботи (назва закладу, установи), назва фак-ту або іншого підрозділу, посада (за основним місцем роботи)	Львівський національний університет імені Івана Франка, механіко-математичний факультет, завідувач кафедри алгебри, топології та основ математики, професор
5.18.5.	Науковий ступінь	Доктор наук
5.18.6.	Дата присудження наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії)	16.05.2001
5.18.7.	Шифр і назва спеціальності, з якої здобуто ступінь	01.01.01 – математичний аналіз та 01.01.04 – геометрія і топологія
5.18.8.	ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6710-4611
5.19. Публікація № 1 за тематикою дисертації члена № 5 разової ради		
5.19.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні

5.19.2.	Бібліографічний опис	Banakh T. Small uncountable cardinals in large-scale topology, Topology Appl. - 2023. - V.323. - 108277
5.19.3.	Рік публікації	2023
5.19.4.	Ключові слова	Кардинал, потужність, топологія, груба структура.
5.19.5.	DOI	https://doi.org/10.1016/j.topol.2022.108277
5.19.6.	Посилання на публікацію	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166864122002796
5.19.7.	Публікація є одноосібною	Так
5.19.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.20. Публікація № 2 за тематикою дисертації члена № 5 разової ради		
5.20.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні
5.20.2.	Бібліографічний опис	Banakh T., Brian W., Rios Herrejon A. First countable Lindelof scattered spaces, Topology Appl. – 2022. – V.322. - 108318
5.20.3.	Рік публікації	2022
5.20.4.	Ключові слова	Топологічний простір, розріджений простір, ліндельофів простір.
5.20.5.	DOI	https://doi.org/10.1016/j.topol.2022.108318
5.20.6.	Посилання на публікацію	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166864122003200
5.20.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.20.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні
5.21. Публікація № 3 за тематикою дисертації члена № 5 разової ради		
5.20.1.	Тип публікації	публікація в іноземному виданні
5.20.2.	Бібліографічний опис	Banakh T., Stelmakh Ya. A universal coregular countable second-countable space, Topology Appl. - 2022. – V.309. – 107909
5.20.3.	Рік публікації	2022
5.20.4.	Ключові слова	Злічений топологічний простір, топологічний простір з другою аксіомою зліченності.
5.20.5.	DOI	https://doi.org/10.1016/j.topol.2021.107909
5.20.6.	Посилання на публікацію	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166864121003242

5.20.7.	Публікація є одноосібною	Ні
5.20.8.	Публікація містить державну таємницю	Ні

Підтверджую, що всі відомості, викладені у цьому повідомленні,
є достовірними

Зав. кафедри _____

Назва кафедри

Ініціали, прізвище

« _____ » _____ 20__ р.