

РІШЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ВЧЕНОЇ РАДИ ПРО ПРИСУДЖЕННЯ СТУПЕНЯ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

Спеціалізована вчена рада ДФ 35.051.114 Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України, м. Львів, прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 «Математика та статистика» на підставі прилюдного захисту дисертації «Неадитивні міри та їх застосування в теорії рівноваги» за спеціальністю 111 «Математика» 6 вересня 2023 року.

Сухорукова Христина Олександрівна, 18.07.1992 року народження, громадянка України, освіта повна вища. У 2017 році закінчила Львівський національний університет імені Івана Франка та здобула ступінь вищої освіти «Магістр» за спеціальністю «Математична економіка та економетрика».

З 12.09.2018 року по 11.09.2022 року навчалася в аспірантурі на кафедрі алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка (денна форма навчання).

Працює асистентом кафедри алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка з 12.09.2022 р. і до цього часу.

Дисертацію виконано на кафедрі алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України, м. Львів.

Науковий керівник: **Зарічний Михайло Михайлович**, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка.

Здобувачка має 10 наукових публікацій за темою дисертації, з них 0 статей у періодичних наукових виданнях інших держав, 3 статті у наукових фахових виданнях України, 0 монографій:

1. Sukhorukova Kh. On spaces of $*$ -measures on ultrametric spaces / Kh. Sukhorukova, M. Zarichnyi // Visnyk of the Lviv University. Series Mechanics and Mathematics.–2021. – Issue 90, p. 76–83.

2. Sukhorukova Kh. On $*$ -measure monads on the category of Ultrametric spaces / Kh. Sukhorukova, M. Zarichnyi // Carpathian Mathematical Publication.–2022. –Issue 14, No.2, p. 429–436. (Scopus, Web of Science, кuartиль Q2)

3. Sukhorukova Kh. Spaces of non-additive measures generated by triangular norms / Kh. Sukhorukova // Matematychni Studii. –2023. –Issue 59, No.2, p. 215–224. (Scopus, кuartиль Q3)

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

1. Банах Тарас Онуфрійович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України, без зауважень.

2. Савченко Олександр Григорович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу Херсонського державного університету Міністерства освіти і науки України, надав позитивний відгук із зауваженням:

1. Трапляються орфографічні та стилістичні помилки, в основному спричинені тим, що статті авторки опубліковані англійською мовою, а фрагменти дисертації є перекладами відповідних фрагментів публікацій.

3. Никифорчин Олег Ростиславович, доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри алгебри та геометрії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Міністерства освіти і науки України, надав позитивний відгук із зауваженнями:

1. Трапляються стилістичні помилки.
2. Деякі означення повторюються – правдоподібно, для зручності читачеві.
3. Деякі результати, які одержуються за аналогією, можна було би без особливих зусиль додати до дисертації. Для прикладу, функтор M^* можна було би розглядати не лише на категорії ультраметричних просторів та нерозтягуючих (тобто, 1 – ліпшицевих) відображень, але також і на категорії ультраметричних просторів та ліпшицевих відображень. Це зауваження також стосується монад.
4. У розділі 3 варто було би згадати про ультраметризацію просторів вигляду $F(X)$, де F – деякий функтор на категорії (скінченних) метричних просторів.

4. Радул Тарас Миколайович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України, надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1. Подекуди зустрічаються англійські слова (наприклад, стор. 42: symmetry, strong triangle ect.).
2. Пропущено фігурні дужки у формулюванні Твердження 2.1.8.
3. Авторка пише «зворотня система», замість «обернена система».
4. Повторено деякі означення.

5. Гутік Олег Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, доцент, доцент кафедри алгебри, топології та основ математики Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України, надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1. Частина зауважень стосується термінології (повинно бути «замкнених» замість «закритих», «обернений» замість «зворотній»).
2. При перекладі з англійського тексту статей авторки подекуди зберігається англійська форма побудови речень.
3. На стор. 52 – помилка у використанні програми Tex: написано μ замість λ .
4. На стор. 35, 59 пропущено номери посилань.
5. Позначення \supp та exr подаються різними шрифтами у тексті дисертації.
6. У тексті бачимо різнобій у термінології, наприклад: «хаусдорфовий простір», «гаусдорфовий простір», «компактний за Хаусдорфом» і т.п.

Загальна оцінка роботи і висновок. Дисертаційне дослідження Сухорукової Христини Олександрівни на тему «Неадитивні міри та їх застосування в теорії рівноваги» є самостійною та ґрунтовною науковою працею, що виконана з дотриманням вимог академічної доброчесності. Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:

1. Для кожної трикутної норми $*$ запроваджено поняття $*$ -міри на компактному гаусдорфовому просторі. Воно є природним аналогом поняття ідемпотентної міри та \max - \min міри. Множина всіх $*$ -мір на компактному гаусдорфовому просторі топологізується слабкою* топологією. Утворений топологічний простір є компактным гаусдорфовим. Більше того, така конструкція простору $*$ -мір визначає функтор на категорії Comp .
2. Для просторів $*$ -мір побудовано аналог відображення Мілютіна, відомого для просторів ймовірнісних мір, ідемпотентних мір та напівнеперервних згорі ємностей. Доведено, що множина $*$ -мір зі скінченними носіями всюди щільна в просторі всіх $*$ -мір.
3. Побудоване зображення $*$ -мір на просторі X як замкнених множин $X \times I$ зі спеціальними властивостями. За допомогою такого зображення можна показати ізоморфність функтора $*$ -мір для різних трикутних норм $*$.
4. Простір $*$ -мір з компактними носіями на ультраметричному просторі допускає ультраметризацію, аналогічну до ультраметризації Гартога і де Вінка просторів ймовірнісних мір. Показано, що функтор $*$ -мір є локально нерозтягуючим функтором у категорії ультраметричних просторів та нерозтягуючих відображень. Одним з основних результатів дисертації є той факт, що побудована ультраметризація також зберігає повноту ультраметричних просторів.
5. Функтор $*$ -мір з компактними носіями на категорії ультраметричних просторів та нерозтягуючих відображень є функторіальною частиною монади на цій категорії. Структура монади дозволяє означити тензорний добуток $*$ -мір з компактними носіями на категорії ультраметричних просторів. Доведено, що операція тензорного множення нерозтягуюча.
6. Розглянуто ігри, у яких стратегії набувають значення у просторах $*$ -мір. Показано неперервність функцій виплат для таких ігор, означено поняття рівноваги і доведено, що кожна рівновага має наближення майже рівновагами зі скінченними носіями.

Результати досліджень, які наведені у дисертаційній роботі та опубліковані у наукових статтях, належать авторці і є її науковим доробком. Викладені в дисертації висновки й положення наукової новизни отримано на підставі особистих досліджень авторки.

Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових результатів дослідження базуються на відповідних наукових публікаціях. У дослідженнях проблематики дисертації застосовуються методи теорії функторів у топологічних категоріях, методи загальної топології, ідемпотентної математики, теорії категорій та теорії рівноваги.

Дисертація носить теоретичний характер. Викладені у дисертації результати можуть бути використані: в загальній теорії функторів у топологічних категоріях, теорії ультраметричних просторів, ідемпотентній математиці, загальній теорії рівноваги.

За кількістю і рівнем публікацій, апробацією на наукових конференціях дисертація «**Неадитивні міри та їх застосування в теорії рівноваги**» відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44), а її авторка, Сухорукова Христина Олександрівна, заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 «Математика та статистика» за спеціальністю 111 «Математика».

Результати відкритого голосування: «За» – 5 (п'ять) членів ради.

«Проти» – немає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування спеціалізована вчена рада ДФ 35.051.114 Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України, м. Львів, присуджує **Сухоруковій Христині Олександрівні** ступінь доктора філософії з галузі знань 11 «Математика та статистика» за спеціальністю 111 «Математика».

Голова спеціалізованої
вченої ради
ДФ 35.051.114



проф. Тарас БАНАХ

