

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Властивості аналітичних вектор-функцій обмеженого L -індексу в двовимірній кулі» здобувачки ступеня доктора філософії з галузі знань 11 «Математика та статистика» за спеціальністю 111 «Математика»
Бакси Віти Петрівни

1. Актуальність теми дисертації

Ще в 1968 р. Б. Лепсон для вивчення властивостей цілих розв'язків диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами ввів поняття цілої функції обмеженого індексу. Дослідженню властивостей таких функцій та їх застосуванню присвятили свої праці У. Хейман, С. Шах, Г. Фріке та інші. В 1986 р. М.М. Шеремета та його учень А.Д. Кузик узагальнили поняття цілої функції, ввівши для цілих функцій поняття обмеженості так званого l -індексу. Пізніше в статтях М.М. Шеремети та його учнів С.М. Строчику, В.О. Кушніра, М.Т. Бордуляк, Ю.С. Трухана це поняття було введено для аналітичних в одиничному крузі функцій, функцій двох комплексних змінних, аналітичних кривих і застосовано до дослідження розподілу значень аналітичних функцій, їх можливого зростання, властивостей аналітичних розв'язків лінійних диференціальних рівнянь.

Добре відомо, що функції багатьох комплексних змінних мають ряд властивостей, яких нема у випадку однієї змінної. Наприклад, зростання функцій багатьох комплексних змінних залежить від вичерпування відповідного простору. Стосовно обмеженості індексу слід розрізняти означення за сукупністю змінних і за заданим напрямом. Таким поняттям L -індексу для функцій багатьох комплексних змінних і властивостям цих функцій присвячені праці О.Б.Скасківа та його учнів А.І. Бандури, Н.В. Петречко, В.М. Цвігуна.

Аналогом аналітичної кривої в C є аналітична вектор-функція $F(z, w) = (f_1(z, w), f_2(z, w))$ в C^2 . Введення поняття аналітичної вектор-функції обмеженого L -індексу і вивчення властивостей таких вектор-функцій з наступними застосуваннями стали без сумніву актуальними.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри

Робота виконана на кафедрі теорії функцій і функціонального аналізу. Напрямок досліджень, обраний у дисертації, передбачений планами наукової роботи Львівського національного університету імені Івана Франка.

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Основні теоретичні положення та розробки, що характеризують наукову новизну дослідження, теоретичне і практичне значення його результатів, одержані дисертанткою особисто.

Зі спільних з О. Б. Скасківим та А. І. Бандурою статей у дисертацію увійшли тільки результати, отримані її автором.

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором вирішень, висновків, рекомендацій

Для розв'язання поставлених задач використовуються методи математичного і комплексного аналізу, теорії функцій, теорії ймовірностей, а також деякі ідеї і підходи з досліджень, які виконали В.Хейман, А.Д. Кузик, М.Т. Бордуляк, М.М. Шеремета, О.Б. Скасків, А.І. Бандура.

В дисертації містяться повні і детальні доведення всіх сформульованих наукових результатів. Результати, наведені в дисертації, опубліковано у 5 наукових статтях, зокрема 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав та 3 статті у фахових виданнях України, в тому числі 3 статті у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз SCOPUS і Web Of Science. Матеріали дисертації неодноразово доповідалися на науковому семінарі з теорії потенціалу та застосувань у Львівському національному університеті імені Івана Франка (2017 р); на семінарі з теорії аналітичних функцій (2017-2020 рр.). Все це підтверджує їхню достовірність.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

Всі результати дисертації є новими. В дисертаційній роботі вперше:

- введено поняття обмеженості L -індексу за сукупністю змінних аналітичної в двовимірній кулі вектор-функції;
- отримано ряд нових критеріїв обмеженості L -індексу за сукупністю змінних аналітичної в двовимірній кулі вектор-функції;
- в термінах обмеженості L -індексу за сукупністю змінних встановлено властивості степеневого розвинення аналітичної в двовимірній кулі вектор-функції;
- досліджено можливе зростання аналітичної в двовимірній кулі вектор-функції обмеженого L -індексу за сукупністю змінних;

6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

6.1. Публікації у періодичних наукових виданнях інших держав з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертацію здобувача

1. Baksa V.P., Bandura A.I., Skaskiv O.B. Analogs of Hayman's theorem and of logarithmic criterion for analytic vector-functions in the unit ball having bounded L-index in joint variables // *Math. Slovaca*. -2020. - V. 70, No. 5. - P. 1141-1152. doi: 10.33205/сма.650977. (Scopus, Web Of Science) (Особистий внесок здобувача: формулювання теореми 3.1, доведення всіх теорем.)
2. Baksa V.P., Bandura A.I., Skaskiv O.B. Growth estimates for analytic vector-functions in the unit ball having bounded L-index in joint variables // *Constructive Math. Anal.* -2020. - V. 3, No. 1. - P. 9-19. doi: 10.33205/сма.650977. (Особистий внесок здобувача: підбір методів доведення, доведення всіх теорем.)

6.2. Статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України

3. Baksa V.P. Analytic vector-functions in the unit ball having bounded L-index in joint variables // *Carpatian Math. Publ.* -2019. - V. 11, No. 2. - P. 213-227. doi: 10.15330/сmp.11.2.213-227. (Scopus, Web Of Science)
4. Baksa V.P., Bandura A.I., Skaskiv O.B. On existence of main polynomial for analytic vector-valued functions of bounded L-index in in the unit ball // *Bukovinian Math. Journ.* -2019. - V. 7, No. 2. - P. 6-13. (Особистий внесок здобувача: підбір методів доведення, доведення всіх теорем.)
5. Baksa V.P., Bandura A.I., Skaskiv O.B. Analogs of Fricke's theorems for analytic vector-valued functions in in the unit ball having bounded L-index in joint variables // *Proceedings of LAAM of NAS of Ukraine*. -2019. - V. 33. - P. 16-26. (Особистий внесок здобувача: формулювання теорем 3 і 4, доведення всіх теорем.)

6.3. Статті у інших наукових виданнях

6. Baksa V.P., Bandura A.I. Entire multivariate vector-valued functions of bounded L-index: analog of Fricke's theorem // *Math. Stud.* -2020. - V. 54, No. 1. - P. 56-63. doi: 10.30970/ms.54.1.56-63 (Scopus) (Особистий внесок здобувача: підбір методів доведення, доведення всіх теорем.)

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозиумах, семінарах тощо

1. Baksa V., Bandura A., Skaskiv O. *Analytic in the unit ball vector-functions having bounded L-index in joint variables* // Int. conference "On the trail of women in mathematics – in honor of Sofia Kowalewska" (Krakow, Poland, 31.08–2.09. 2019): Book of abstracts. – Krakow, Poland, AGH University of Science and Technology, 2019. – P.16–17.
2. Baksa V.P., Skaskiv O.B., Bandura A.I. Local behavior of analytic vector-valued functions of bounded L-index in joint variables // Int. conf. "Infinite dimensional analysis and topology" (Ivano- Frankivsk, October 16–20, 2019):

Book of Abstracts. – Ivano-Frankivsk, 2019. – P.1–2.

3. Baksa V.P., Bandura A.I., Skaskiv O.B. *On existence of main polynomial for analytic vector-valued functions of bounded l -index in the unit ball* // Abstracts of XI Inter. Skorobatkano math. conf. - Lviv, October 26-30, 2020. – P.11.

4. Baksa V.P., Bandura A.I., Skaskiv O.B. Estimate of maximum modulus on the skeleton of analytic vector-function in ball // Всеукраїнської наук. конф. “Сучасні проблеми теорії ймовірностей та математичного аналізу” (Ворохта, 26.02–1.03. 2020): Book of Abstracts. – Івано-Франківськ., 2020. – С.32–33.

8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

Наукові результати, отримані у дисертаційній роботі, мають теоретичний характер і можуть бути використані у подальших дослідженнях з теорії функцій, а також в суміжних областях, в яких такі об'єкти виникають, зокрема, в аналітичній теорії диференціальних рівнянь.

9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі, де вони можуть бути застосовані

Отримані результати можуть бути використані в математичних дослідженнях в таких університетах і інститутах: Харківському національному ім. В.Н.Каразіна, Одеському національному ім. І.І. Мечнікова, Чернівецькому національному ім. Юрія Федьковича, Дніпровському національному ім. Олеса Гончара, Інституті математики НАН України, які є осередками науково-дослідної діяльності в галузі теорії функцій і суміжних до неї областях.

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення

Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

Дисертацію заслухано та обговорено на фаховому семінарі кафедри теорії функцій та функціонального аналізу механіко-математичного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 1 від 10 грудня 2020 року). У ході обговорення дисертації суттєвих зауважень, які стосуються суті роботи, не було висунуто.

Дисертація Бакси Віти Петрівни «Властивості аналітичних вектор-функцій обмеженого L -індексу в двовимірній кулі» є завершеною науковою працею в межах поставлених завдань.

У 5 наукових статтях відображено основні результати дисертації, зокрема 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав та 3 статті у фахових виданнях України, в тому числі 3 статті у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз SCOPUS і Web Of Science.


Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та п. 10 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 року № 167), а

опубліковані за результатами дисертаційної роботи наукові праці Бакси В. П. за кількістю та якістю відповідають п. 11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».


На основі викладеного вище дисертація Бакси Віти Петрівни «Властивості аналітичних вектор-функції обмеженого L-індексу в двовимірній кулі» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

Рецензенти:

доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри теорії функцій і
теорії ймовірностей

 Шеремета М.М.

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри теорії функцій і
теорії ймовірностей

 Трухан Ю.С.

11.12.2020р

(дата)

Підписи професора Шеремети М.М. і доцента Трухана Ю.С. засвідчую

Вчений секретар
Львівського національного університету
імені Івана Франка, доцент



 Грабовецька О.С.