Львівський державний університет ім. І.Франка

На правах рукопису

Михайлюк Володимир Васильович

ОБЕРНЕНІ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ НАРІЗНО НЕПЕРЕРВНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ

(01.01.01. - математичний аналіз)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття вченого ступеня
кандидата фізико-математичних наук

Львів - 1995

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі математичного аналізу Чернівецького державного університету ім. Ю.Федьковича.

Науковий керівник - кандидат фізико-математичних наук, доцент В.К.Маслюченко

Офіційні опоненти - доктор фізико-математичних наук, професор М.М.Зарічний

доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник А.М.Плічко

Провідна установа - Інститут Математики Академії наук України

Захист відбудеться 29 червня 1995 року о 15.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.04.04.01 при Львівському державному університеті за адресою:
290001, м.Львів, вул. Університетська 1, ауд.377

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ЛДУ (м. Львів, вул. Драгоманова, 5)

Автореферат розіслано "___" __________ 1995 р.

Вчений секретар спеціалізованої
Вченої Ради Д.04.04.01. Я.В.Микитюк

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Відомо, що нарізно неперервна функція не обов'язково є неперервною за сукупністю змінних. У зв'язку з цим виникло природне питання, яке часто називають задачею Діні: що собою являє множина точок розриву нарізно неперервного відображення? Початок дослідження цієї задачі пов'язаний з класичними працями Рене Бера (1897, 1899). Подальші пошуки розв'язання цієї проблеми проводились у двох напрямках: в пряму і обернену сторони, тобто встановлення необхідних і достатніх умов на множину точок розриву нарізно неперервного відображення. Слід відмітити, що ця тематика виявилася досить цікавою і популярною. Починаючи з Бера, вона привернула і продовжує привертати увагу багатьох математиків від початку XX століття і до наших днів. Так прямою задачею займались Ган (1919, 1921, 1932), Алексевіч і Орліч (1948), Фейок (1973), Наміока (1974), Христенсен (1981), Труалік (1979, 1990), Сан Ремо (1984), Талагран (1985), Маслюченко (1986, 1989, 1990), Дебс (1986), Стігал (1988) та інші. Обернені задачі, які групуються навколо такої проблеми: побудувати нарізно неперервне відображення з даною множиною точок розриву, досліджувались у працях Юнгів (1910), Кешнера (1943), Фейока 91973), Гранде (1975), Мірзояна (1978), Цейтліна (1988), але тільки для функцій дійсних змінних. Більше того, Кешнер, а пізніше незалежно від нього Гранде, отримав результат, який разом з результатом Гана дає повний опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій дійсних змінних, показавши, що для довільної

F_σ-множини $C\subseteq\mathbb{R}^2$, яка міститься в добутку $A\times B$ множин першої категорії A і B, існує нарізно неперервна функція $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$, множина точок розриву якої збігається з C. Брекенрідж і Нішіура (1976) розглянули випадок добутку метризовних просторів і одержали результат типу Кешнера, який, як видно, зокрема, з прикладу Маслюченка (1992), не характеризує множини точок розриву таких функцій. Отже, цілком актуальним є дослідження оберненої задачі в загальних топологічних просторах чи встановлення необхідних і достатніх умов на множини точок розриву нарізно неперервних функцій на добутку метризовних просторів. Для компактних просторів ця проблема поставлена у першому огляді Пьотровського (1986) про нарізно неперервні відображення.

Неперервні функції на добутках та їх залежність від $\mathfrak{N}$ змінних також досить популярна тема загальної теорії функцій (Мібу (1944), Мазур (1952), Корсон і Ізбел (1960), Рос і Стоун (1964), Енгелькінг (1966), Міщенко (1966), Нобл і Ульмер (1972)). Зокрема, кожна неперервна функція на добутку компактів залежить від зліченного числа змінних. У зв'язку з проблемою Пьотровського природно постає аналогічне питання і для нарізно неперервних функцій на добутках.

Мета роботи. Розробити загальний підхід до дослідження оберненої задачі для нарізно неперервних відображень у широкому класі топологічних просторів, дати повний опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках метризовних просторів чи добутків метризовних компактів і встановити умови залежності нарізно неперервних функцій на добутках від зліченного числа змінних.

Методи дослідження. В роботі використовуються методи загальної топології, зокрема, категорний метод і техніка локально скінченних покриттів, а також методи теорії двоїстості і деякі комбінаторні прийоми з теорії множин.

Наукова новизна роботи:

1) вперше розглянуто обернену задачу для досить широкого класу топологічних просторів, названих автором сприятливими, куди входять, зокрема, метризовні, локально опуклі простори в слабкій топології з сепарабельними метризовними спряженими, деякі строгі індуктивні границі, з допомогою нового методу апроксимуючих послідовностей локально скінченних сімей;

2) одержано повний опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках метризовних просторів в термінах локально скінченних сімей;

3) знайдені умови залежності нарізно неперервних функцій на добутках від зліченного, чи, загальніше, від довільного наперед заданого кардинального числа змінних;

4) у зв'язку з проблемою Пьотровського автор дав повний опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках просторів, що є добутками метризовних компактів, встановивши разом з тим, що для багатьох добутків не існує нарізно неперервних функцій з одноточковою множиною точок розриву.

Практична і теоретична цінність. Дисертація має теоретичний характер. Її результати можуть знайти застосування в загальній теорії функцій, функціональному аналізі і бути використані при читанні спецкурсів на математичних факультетах університетів.

Апробація роботи. Основні результати роботи доповідались на міжнародній математичній конференції, присвяченій сторіччю народження С.Банаха, в м.Львові (1992 р.), на міжнародній математичній конференції, присвяченій пам'яті Г.Гана, в м.Чернівці (1994 р.), на семінарі з аналізу в Штіфт Цветлі (Австрія, 1994 р.), на наукових сесіях НТШ (1993,1994), на на всеукраїнській конференції "Сучасні фізико-математичні дослідження молодих науковців вузів України" у м.Києві (1994 р.), на науковому семінарі з питань загальної теорії функцій і функціонального аналізу в Чернівецькому університеті, на загальнофакультетському науковому семінарі в Чернівецькому університеті, на топологічному семінарі у Львівському університеті, на конференції пам'яті Михайла Кравчука в Чернівецькому університеті.

Публікації. Основні результати дисертації опубліковані у дев'яти роботах, список яких подано в кінці реферату. Зокрема, в публікаціях [1,2,4,5,7] Маслюченку В.К. належать постановки задач, Собчуку О.В. - розробка розв'язання дискретних обернених задач, все решта - автору.

Структура і об'єм роботи. Дисертація складається зі вступу, трьох глав, розбитих на параграфи і списку літератури. Об'єм дисертації 82 сторінки машинописного тексту. Бібліографія складає 51 найменування.

ЗМІСТ РОБОТИ

В першій главі дисертації розробляються два нові підходи до розв'язання оберненої задачі для множин, проекції яких є першої категорії, в добутку метризовних просторів: в §1.2 для сепарабельних множин (теорема 1.2.1) і в §1.3 за допомогою теореми Стоуна про паракомпактність метризовного простору для загального випадку на мові апроксимуючих локально скінченних сімей і доводиться теорема, яка була раніше встановлена Брекенріджом і Нішіурою іншим методом.

Теорема 1.3.1. Нехай X і Y довільні метризовні простори, C множина типу F_σ, яка міститься в добутку $A\times B$ множин $A\subseteq X$ і $B\subseteq Y$ першої категорії в X і Y відповідно. Тоді існує нарізно неперервне відображення $f:X\times Y\to\mathbb{R}$, множина точок розриву якого дорівнює C.

Пошуки розв'язання оберненої задачі для нарізно неперервних відображень для топологічних векторних просторів, зокрема, для локально опуклих просторів із слабкою топологією виявили, що метод побудови нарізно неперервних функцій, запропонований у §1.3, не реалізував себе цілком у випадку метризовних просторів і, як показується в другій главі дисертаційної роботи, його можна пристосувати до ширшого класу просторів, увівши поняття сприятливих пар і сприятливих просторів. Дослідженню властивостей цих і деяких інших понять та їх взаємозв'язку присвячений §2.1.

Для топологічного простору X і його підмножини A послідовність $(\mathcal{U}_n)_{n=1}^{\infty}$ сімей $\mathcal{U}_n=(U_n(a):a\in A)$ множин

$U_n(a)$ з простору X будемо називати *локально відокремлюючою*, якщо для кожної точки $x \in X$ і довільного околу U_1 цієї точки існують такий окіл U_2 точки x і такий номер $n_0 \in \mathbb{N}$, що $U_n(a) \cap U_2 = \emptyset$ які б то не були $n \geq n_0$ і $a \in A \setminus U_1$.

Нехай X тихоновський простір і A підмножина X. Пару (X,A) називатимемо *сприятливою*, якщо існують локально відокремлююча послідовність $(\mathcal{U}_n)_{n=1}^{\infty}$ локально скінченних сімей $\mathcal{U}_n = (U_n(a) : a \in A)$ відкритих в X множин $U_n(a)$ і послідовність $(P_n)_{n=1}^{\infty}$ локально скінченних сімей $P_n = (p_n(a) : a \in A)$ точок $p_n(a)$ з простору X, які для довільних $n \in \mathbb{N}$ і $a, b \in A$ задовольняють наступні умови:

(2.1.1) $p_n(a) \in U_n(a)$ і якщо $U_n(a) = U_n(b)$, то $p_n(a) = p_n(b)$;

(2.1.2) $\lim\limits_{k \to \infty} p_k(a) = a$;

(2.1.3) $U_n(a) \cap A = \emptyset$.

Простір X називатимемо *сприятливим*, якщо для довільної ніде не щільної множини $A \subseteq X$ існує така послідовність $(A_n)_{n=1}^{\infty}$ множин A_n з простору X, що $A \subseteq \bigcup\limits_{n=1}^{\infty} A_n$ і пари (X, A_n) сприятливі для всіх $n \in \mathbb{N}$.

У §2.2 показується як за допомогою сприятливих пар і сприятливих просторів розв'язується обернена задача теорії нарізно неперервних відображень. Зокрема, у випадку сприятливих пар має місце наступна

Теорема 2.2.1. Нехай X і Y тихоновські простори, $A \subseteq X$, $B \subseteq Y$ такі, що пари (X,A) і (Y,B) сприятливі. Тоді для довільної множини $C \subseteq A \times B$ існує нарізно неперервна функція $f : X \times Y \to [0, \infty)$, така, що $f(\overline{C}) \subseteq \{0\}$ і множина $D(f)$ точок розриву функції f дорівнює $\overline{C}$.

Наступна теорема дає розв'язання оберненої задачі на добутку сприятливих просторів, яке є повним у випадку, коли X і Y простори першої категорії.

Теорема 2.2.2. Нехай X і Y сприятливі простори. Тоді для довільної F_σ-множини C, що міститься в добутку $A\times B$ множин $A\subseteq X$ і $B\subseteq Y$ першої категорії в X і Y відповідно, існує таке напівнеперервне знизу нарізно неперервне відображення $f:X\times Y\to\mathbb{R}$, що множина $D(f)$ точок розриву відображення f дорівнює C.

Найзагальніше розв'язання оберненої задачі на добутках сприятливих просторів дає результат, який, як показується в наступному параграфі, характеризує множини точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках метризовних просторів.

Теорема 2.2.3. Нехай X і Y сприятливі простори, множина $C\subseteq X\times Y$ така, що існують послідовність $(C_n)_{n=1}^\infty$ F_σ-множин C_n в $X\times Y$ і послідовності $(\mathcal{U}_n)_{n=1}^\infty$ і $(\mathcal{V}_n)_{n=1}^\infty$ локально скінченних систем $\mathcal{U}_n$ і $\mathcal{V}_n$ функціонально відкритих множин в просторах X і Y відповідно, для яких виконуються умови:

$C=\bigcup\limits_{n=1}^\infty C_n$; (2.2.1)

$C_n\subseteq \bigcup\limits_{U\in\mathcal{U}_n}\ \bigcup\limits_{V\in\mathcal{V}_n}(U\times V)$ для кожного $n\in\mathbb{N}$; (2.2.2)

для довільних $n\in\mathbb{N}$, $U\in\mathcal{U}_n$ і $V\in\mathcal{V}_n$ множина $C_n\cap(U\times V)$ міститься в добутку множин першої категорії в в просторах X і Y відповідно. (2.2.3)

Тоді існує нарізно неперервна функція $f:X\times Y\to\mathbb{R}$, для якої $D(f)=C$.

Після розв'язання оберненої задачі на добутку сприятливих просторів природно постає питання: наскільки широким є клас сприятливих просторів? У §2.3 встановлюється, що метризовні простори входять в цей клас (наслідок 2.3.1) і добуток сприятливого простору першої категорії на метризовний чи сприятливий простір першої категорії також є сприятливим (твердження 2.1.2, наслідок 2.1.2 і наслідок 2.3.2). Крім того, тут дано повний опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках метризовних просторів.

Центральне місце в доведенні необхідних умов на множину точок розриву займає наступна теорема, яка є новим варіантом розв'язання прямої задачі в локальних термінах.

Теорема 2.3.3. Нехай X довільний простір, Y метричний простір, $f:X\times Y\to\mathbb{R}$ нарізно неперервне відображення. Тоді існує така зростаюча послідовність $(C_n)_{n=1}^{\infty}$ F_σ-множин C_n в добутку $X\times Y$, що $C=D(f)=\bigcup_{n=1}^{\infty}C_n$ і для кожного $n\in\mathbb{N}$ і довільної відкритої кулі V в просторі Y, радіус якої менший або рівний $1/n$, існує множина A першої категорії в X, така, що $C_n\cap(X\times V)\subseteq A\times Y$.

Основним результатом §2.3 є наступна теорема, що характеризує множини точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках метризовних просторів.

Теорема 2.3.4. Нехай X і Y метризовні простори. Тоді множина C є множиною точок розриву деякого нарізно неперервного відображення $f:X\times Y\to\mathbb{R}$ тоді і тільки тоді, коли існують послідовність $(C_n)_{n=1}^{\infty}$ F_σ-множин C_n в $X\times Y$ і послідовності $(\mathcal{U}_n)_{n=1}^{\infty}$ і $(\mathcal{V}_n)_{n=1}^{\infty}$ локально скінченних відкритих покриттів $\mathcal{U}_n$ і $\mathcal{V}_n$ просторів X і Y відповідно, для яких виконуються умови:

$C=\bigcup\limits_{n=1}^{\infty}C_n$; (2.3.1)

для довільних $n\in\mathbb{N}$, $U\in\mathcal{U}_n$ і $V\in\mathcal{V}_n$ множина $C_n\cap(U\times V)$ міститься в добутку множин першої категорії в просторах X і Y відповідно. (2.3.2)

В §2.4 досліджується сприятливість гаусдорфових топологічних векторних просторів над полем дійсних чисел. Центральне місце в доведенні основних результатів цього параграфа займає наступна

Теорема 2.4.1. Нехай X гаусдорфовий локально опуклий простір, Y опукла підмножина простору X, яка є метризовною в топології, індукованій на Y простором X, A компактна ніде не щільна в Y множина, що є $\overline{G}_\delta$-множиною в X, D щільна підмножина Y. Тоді пара (X,A) сприятлива, тобто існують послідовності $(U_n)_{n=1}^{\infty}$ і $(P_n)_{n=1}^{\infty}$, що задовольняють відповідні умови, причому їх можна вибрати так, щоб $p_n(a)\in D$ для довільних $n\in\mathbb{N}$ і $a\in A$.

Основними результатами є наступні теореми

Теорема 2.4.2. Нехай X сепарабельний метризовний локально опуклий простір. Тоді простір X^*, спряжений до X, є сприятливим в слабкій* топології.

Теорема 2.4.3. Нехай X гаусдорфовий локально опуклий простір, X^* сепарабельний і метризовний. Тоді X_σ сприятливий.

У §2.5 доводиться сприятливість деяких індуктивних границь, зокрема, з допомогою одного результату про сепарабельність і метризовність сильного спряженого до строгої індуктивної границі і теореми 2.4.3 одержується

Наслідок 2.5.1. Строгі індуктивні границі послідовностей локально опуклих просторів із сепарабельними метризовними спряженими, у випадку, коли кожний попередній простір замкнений у наступному, зокрема, простір $\mathbb{R}^\infty$ фінітних послідовностей, є сприятливими в слабкій топології.

Сприятливість індуктивних границь в індуктивній топології дають наступні

Теорема 2.5.2. Нехай $X=\lim\mathrm{ind}\, X_n$ строга індуктивна границя послідовності метризовних локально опуклих просторів X_n, причому для кожного номера n існує таке $m\in\mathbb{N}$, що X_n ніде не щільний підпростір X_m. Тоді X сприятливий простір.

Наслідок 2.5.3. Простори фінітних послідовностей $\mathbb{R}^\infty$, неперервних фінітних функцій K і пробних функцій Шварца $\mathcal{D}$ сприятливі.

На завершення другої глави у §2.6 метод з §1.2 дістає свій природний розвиток на неметризовний випадок, що приводить до такого результату

Теорема 2.6.1. Нехай X і Y тихоновські простори, множина C міститься в добутку $A\times B$ множин A і B першої категорії в X і Y відповідно, і подається у вигляді об'єднання зліченної кількості $\overline{G}_\delta$-множин F_n, кожна з яких міститься в добутку $A_n\times B_n$ множин A_n і B_n ніде не щільних в просторах X і Y відповідно, де $n\in\mathbb{N}$, таких, що для довільного номера n існує така злічення множина $C_n\subseteq X\times Y$, для якої $\overline{C}_n=F_n$ і $\chi(c,X\times Y)\leq\aleph_0$ для кожної точки $c\in C_n$. Тоді існує нарізно неперервна функція $f:X\times Y\to\mathbb{R}$, множина точок розриву якої дорівнює C.

Наслідок 2.6.1. Нехай X і Y тихоновські простори, такі, що $X\times Y$ – спадково сепарабельний досконало нормальний простір з першою аксіомою зліченності. Тоді для довільної сепарабельної F_σ-множини C, що міститься в добутку $A\times B$ множин A і B першої категорії в X і Y відповідно, існує нарізно неперервна функція $f:X\times Y\to\mathbb{R}$, для якої $D(f)=C$.

В третій главі розв'язується обернена задача для нарізно неперервних відображень у випадку, коли простори X і Y є топологічними добутками, і досліджуються властивості нарізно неперервних відображень, які в зв'язку з цим виникають.

В §3.1 доводяться два допоміжні теоретико-множинні результати, перший з яких (лема 3.1.1) є близьким до одного результату Шаніна, котрий, як правило, використовується в дослідженнях на цю тему.

У зв'язку з проблемою Пьотровського про опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках компактів природно виникає питання про те, чи кожна F_σ-множина C, що міститься в добутку $A\times B$ множин A і B першої категорії в довільних компактних просторах X і Y є множиною точок розриву деякого нарізно неперервного відображення $f:X\times Y\to\mathbb{R}$. В [3,5] встановлено, що у загальному випадку відповідь на поставлене питання негативна. А саме, показується, що на добутку двох тихоновських кубів, один з яких має незліченну вагу, не існує нарізно неперервної функції, множина точок розриву якої є одноточковою. Цей факт може бути одержаний і за допомогою одного результату Корсона про Σ-добутки .

У §3.2 показується, що метод, запропонований у [5], може бути перенесений на значно загальніші простори, які не підпадають під дію результату Корсона.

Теорема 3.2.2. Нехай $X=\prod_{s\in S}X_s$, $Y=\prod_{t\in T}Y_t$, $|X_s|\geq 2$ для кожного $s\in S$, $|S|>\mathfrak{N}$, де $\mathfrak{N}$ деяке нескінченне кардинальне число, $(x_0,y_0)\in X\times Y$, $\chi(x_0(s),X_s)\leq\mathfrak{N}$ для кожного $s\in S$ і $\chi(y_0(t),Y_t)\leq\mathfrak{N}$ для кожного $t\in T$, Z регулярний топологічний простір, $\chi(Z)\leq\mathfrak{N}$. Тоді не існує такої функції $f:X\times Y\to Z$, для якої функція $f_{y_0}(x)=f(x,y_0)$ неперервна і множина $D(f)$ точок розриву функції f дорівнює $\{(x_0,y_0)\}$.

У §3.3 досліджується залежність від $\mathfrak{N}$ змінних нарізно неперервних функцій на добутках компактів, що дає змогу описати множини точок розриву нарізно неперервних функцій на добутку просторів, кожен з яких є добутком метризовних компактів.

Центральне місце серед результатів цього параграфу займає наступна

Теорема 3.3.2. Нехай $(X_s:s\in S)$ і $(Y_t:t\in T)$ дві сім'ї компактних просторів, а $X=\prod_{s\in S}X_s$ і $Y=\prod_{t\in T}Y_t$ їхні топологічні добутки, $\mathfrak{N}\geq\aleph_0$ таке кардинальне число, що $d(X_s)\leq 2^{\mathfrak{N}}$ і $d(Y_t)\leq\mathfrak{N}$ для довільних $s\in S$ і $t\in T$, і $f:X\times Y\to\mathbb{R}$ нарізно неперервне відображення. Тоді f залежить від $\mathfrak{N}$ змінних по першій змінній.

Наступна теорема є нескладним наслідком із попереднього результату.

Теорема 3.3.3. Нехай $(X_s:s\in S)$ і $(Y_t:t\in T)$ дві сім'ї компактних просторів, а $X=\prod_{s\in S}X_s$ і $Y=\prod_{t\in T}Y_t$ їхні топологічні добутки, $d(X_s)\leq\mathfrak{N}$ і $d(Y_t)\leq\mathfrak{N}$ для довільних $s\in S$ і $t\in T$ і деякого нескінченного кардиналу $\mathfrak{N}$, і $f:X\times Y\to\mathbb{R}$ нарізно неперервна функція. Тоді функція f залежить від $\mathfrak{N}$ змінних.

Далі показується, що оцінка в теоремі 3.3.3, а, значить і в теоремі 3.3.2, кількості змінних, від яких залежить функція f, не може бути покращена. А саме, доведено, що якщо S дискретний простір нескінченної ваги $\mathfrak{N}$, $X_s=Y=\alpha S$, де $s\in S$ і αS компактифікація Александрова простору S, $X=\prod_{s\in S}X_s$, $\alpha S\setminus S=\{\infty\}$, s_0 фіксований елемент із S, то функція $f:X\times Y\to\mathbb{R}$, що означена таким чином: $f(x,y)=f((x_s)_{s\in S},y)=1$, якщо $y\neq\infty$ і $x_y=x_{s_0}=y$, та $f(x,y)=0$ в іншому випадку, є нарізно неперервною функцією, яка залежить рівно від $\mathfrak{N}$ змінних.

Застосувавши теорему 3.3.2 до нарізно неперервних функцій на добутках метризовних компактів, одержано повний опис множин точок розриву нарізно неперервних функцій у цьому випадку. Тим самим, для таких класів компактів, повністю розв'язується проблема Пьотровського.

Теорема 3.3.4. Нехай $X=\prod_{s\in S}X_s$, $Y=\prod_{t\in T}Y_t$, де X_s і Y_t метризовні компакти для довільних $s\in S$ і $t\in T$. Тоді множина $C\subseteq X\times Y$ є множиною точок розриву деякого нарізно неперервного відображення $f:X\times Y\to\mathbb{R}$ тоді і тільки тоді, коли існують такі не більш ніж зліченні множини S_0 і T_0 в S і T відповідно і така F_σ-множина C_0 в $X_0\times Y_0$, де $X_0=\prod_{s\in S_0}X_s$, $Y_0=\prod_{t\in T_0}Y_t$, яка міститься в добутку $A\times B$ множин A і B першої категорії в X_0 і Y_0 відповідно, що множина C подається у вигляді

$$C=(p_{S_0}\times p_{T_0})^{-1}(C_0),$$

де $p_{S_0}:X\to X_0$, $p_{S_0}(x)=x|_{S_0}$, $p_{T_0}:Y\to Y_0$, $p_{T_0}(y)=y|_{T_0}$.

Список опублікованих робіт по темі дисертації

1. Маслюченко В.К., Михайлюк В.В., Собчук О.В. Обернені задачі теорії нарізно неперервних відображень // Укр. мат. журн.- 1992.- 44,№9.- С.1209-1220.

2. Маслюченко В.К., Михайлюк В.В. Про нарізно неперервні функції на добутках метризовних просторів // Доповіді АН України.- 1993.- №4.- С.28-31.

3. Михайлюк В.В. До питання про множину точок розриву нарізно неперервного відображення// Математичні студії.- 1994, випуск 3.- С.91-94.

4. Маслюченко В.К., Михайлюк В.В. Нарізно неперервні функції на добутках компактів і їх залежність від $\mathfrak{N}$ змінних // Укр. мат. журн.- 1995.- 47,№3.- С.344-350.

5. Маслюченко В.К., Михайлюк В.В. Нарізно неперервні функції з сепарабельною множиною точок розриву // Чернівець. ун-т.- Чернівці, 1990.- 11с.- Деп в УкрНДІНТІ, №902-Ук90.

6. Михайлюк В.В. Про нарізно неперервні функції на добутках тихонівських кубів // Чернівець. ун-т.- Чернівці, 1991.- 8с.- Деп в УкрНДІНТІ, №1638-Ук91.

7. Maslyuchenko V.K., Mykhaylyuk V.V., Sobchuk O.V. On separately continuous mappings // Тези міжнародної. конференції, присвяченої сторіччю народження С.Банаха (6-8 травня 1992 року).- Львів, 1992.- С.27.

8. Михайлюк В.В. Характеризація множин точок розриву нарізно неперервних функцій на добутках метризовних просторів// Тези міжнародної конференції, присвяченої пам'яті Г.Гана (11-15 жовтня 1994 року).- Чернівці, 1994.- С.103.

9. Михайлюк В.В. Обернена задача теорії нарізно неперервних відображень:загальний підхід// Тези міжнародної конференції, присвяченої пам'яті Г.Гана (11-15 жовтня 1994 року).- Чернівці, 1994.- С.104.

Михайлюк В.В. Обратные задачи теории раздельно непрерывных отображений. Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01.- математический анализ,Львовский государственный университет, Львов, 1995.

Исследуются задачи построения раздельно непрерывных отображений с заданым множеством точек разрыва. Разработан общий подход к решению обратной задачи теории раздельно непрерывных отображений для широкого класса топологических пространств. Кроме того, получены полное описание множеств точек разрыва раздельно непрерывных функций на произведениях метризуемых пространств и условия зависимости раздельно непрерывных функций на произведениях от счетного числа координат.

Mykhailyuk V.V. Inverse problems of theory of separately continuous mappings. Manuscript. Thesis for a degree of candidate of Science (Ph. D) in Physics and Mathematics, speciality 01.01.01 - Mathematical Analysis. L'viv state university, L'viv, 1995.

One investigates the problems of construction of separately continuous mapping with a given set of of discontinuity points. The general approach to solution of inverse problem of separately continuous mappings theory for a wide class of topological spaces has been developed. Besides, sets of discontinuity points of separately continuous functions on products of metrizable spaces have been characterized and conditions of dependence of separately continuous mappings on products on countable number of coordinates have been obtained.

Ключові слова: нарізно неперервні відображення, локально скінченні сім'ї, функції на добутках.

Підписано до друку 19.05.95.
Формат 60x84/16. Папір друкарський.
Друк офсетний. Ум.друк.арк. 1,0.
Обл.-вид.арк. 1,0. Тираж 100 прим.
Зам. 169.

Друкарня видавництва "Рута" Чернівецького держуніверситету
274012, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2