

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Ж.БАЛАСАГЫНА**

Диссертационный совет Д 01.15.513

На правах рукописи
УДК 515.12

Чанбаева Айгуль Издибаевна

**О НЕКОТОРЫХ КЛАССАХ КОНУЛЬ ОТОБРАЖЕНИЙ
РАВНОМЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ**

01.01.04 - геометрия и топология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико - математических наук

Бишкек - 2017

Работа выполнена на кафедре алгебры, геометрии, топологии и преподавания высшей математики Кыргызского Национального университета им. Ж. Баласагына.

Научный руководитель: доктор физико-математических наук,
профессор **Чекеев А.А.**

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук,
профессор **Бешимов Р. Б** (Узбекистан)

доктор физико-математических наук,
профессор **Асанов А.**

Ведущая организация: Ошский государственный университет,
723500, г. Ош, ул. Ленина, 331.

Защита диссертации состоится «11» апреля 2017 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 01.15.513 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) физико-математических наук при Институте теоретической и прикладной математики НАН Кыргызской Республики и Кыргызском Национальном университете им.Ж.Баласагына по адресу: Кыргызстан, 720054, г. Бишкек, ул. Абдымомунова 328, лабораторный корпус №6 КНУ, аудитория 211.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке НАН КР, Кыргызстан, 720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265-а.

Автореферат разослан “ ____ ” _____ 2017 г.

Ученый секретарь диссертационного
совета, д.ф.-м.н., профессор

Искандаров С.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Дж. Исбелл впервые исследовал равномерные пространства категорными методами. Это категория ныне обозначается через $Unif$ (объектами ее являются равномерные пространства, а морфизмами - равномерно непрерывные отображения). З. Фроликом установлены большое количество свойств и характеристик равномерных пространств в категории $Unif$. Построение проективных объектов в категории $Unif$ отражено в фундаментальной монографии А.А. Борубаева в 1990 году. Ключевым моментом в этих построениях играют равномерно совершенные отображения смысле А.А. Борубаева, и именно, эти отображения являются совершенными по подкатегории компактных пространств в категории $Unif$. Этот результат уточняет результат Э. Хейджера, утверждающий, что совершенными, по подкатегории компактов, отображениями являются равномерно непрерывные совершенные отображения. После определения категории $ZUnif$ (объектами ее являются равномерные пространства, а морфизмами - конуль отображения ($\equiv coz$ – морфизмы) З. Фроликом в 1974 году изучению этой категории посвящено малое количество работ. Хотя $ZUnif$ строго промежуточно располагается между, достаточно изученными, категориями $Unif$ и $Tych$ (тихоновских пространств и непрерывных отображений). Решение различных задач категории $ZUnif$, естественно, влечёт обобщение аналогичных задач в категории $Unif$ и усиление аналогичных задач в категории $Tych$. Особый интерес изучения и построения в теории категории $ZUnif$ возник после построения β -подобной компактификации равномерного пространства, где продолжаемыми отображениями оказались coz – морфизмы равномерных пространств, а построенная β -подобная компактификация оказалась эпирефлексивной рефлексией в категории $ZUnif$. Таким образом, изучение и установление основных свойств категории $ZUnif$, в частности, изучение важнейших классов coz – морфизмов категории $ZUnif$, является актуальной задачей.

Цель работы. Установить основные свойства coz – замкнутых, coz – совершенных, \mathcal{R} – coz – совершенных морфизмов категории $ZUnif$, их взаимную классификацию с объектами категории $ZUnif$ и развить теорию coz – псевдокомпактных пространств.

Методика исследования обусловлена целями и задачами исследования. В диссертационной работе используется метод конуль отображений, категорные методы и методы построения компактификаций Волмэновского типа.

Научная новизна работы. Впервые в диссертационной работе установлены свойства coz – морфизмов, coz – замкнутых, coz – совершенных и \mathcal{R} – coz – совершенных морфизмов в категории $ZUnif$, впервые доказаны

теоремы, указывающие взаимную классификацию объектов $ZUnif$ при заданных морфизмах и развита теория coz – псевдокомпактных пространств.

Теоретическая значимость диссертационной работы определяется возможностью ее приложений в теории равномерных пространств, в теории компактных расширений равномерных и топологических пространств, а также развитием категорных методов в топологии.

Практическая ценность. Диссертация носит теоретический характер, и её результаты могут быть использованы научными работниками, докторантами, аспирантами и магистрантами по направлению «математика» (специализация – геометрия и топология), а также при составлении новых теоретических курсов по равномерной топологии.

Основные положения, выносимые на защиту:

- установить основные свойства различных классов coz – морфизмов для развития теории категории $ZUnif$;
- доказать, что coz – морфизм со всюду плотного подпространства в компакт категории $ZUnif$ имеет coz – продолжение;
- доказать, что coz – морфизм со всюду плотного подпространства в реалкомпакт категории $ZUnif$ имеет coz – продолжение;
- доказать, что coz – совершенность выдерживает произведения в $ZUnif$;
- установить в $ZUnif$ категорные характеристики coz – совершенных и \mathcal{R} – coz – совершенных отображений;
- установить, что реалкомпактность в $ZUnif$ сохраняется в сторону прообраза coz – совершенными, а сторону образа сильно coz – совершенными отображениями;
- доказать, что реалкомпактность в $ZUnif$ не сохраняется в сторону образа открытыми coz – совершенными отображениями;
- построить C_u^* – и C_u – вложения в $ZUnif$;
- получить характеристику реалкомпактности в $ZUnif$ при помощи надлежащих семейств coz – функций.
- развить теорию coz – псевдокомпактных пространств, а именно, установить основные свойства и характеристики coz – псевдокомпактных пространств.

Работа выполнена в рамках проекта кафедры алгебры, геометрии, топологии и преподавания высшей математики факультета математики и информатики КНУ им.Ж.Баласагына, тема: «Об алгебраических объектах, порожденных равномерными пространствами и их приложениях в анализе структуры Вселенной», тип: фундаментальные исследования; направление - равномерная топология, специализация - 01.01.04 - геометрия и топология, № 0007173 - госрегистрация темы.

Апробация работы. Все научные результаты диссертации были доложены:

- на V Всемирном Конгрессе Математиков Тюркского мира (2014),

- на Международном Иссык - Кульском Математическом Форуме (2015),
- на научном семинаре кафедры «Алгебры, геометрии и топологии» под руководством профессора Чекеева А.А (2013-2016).

Публикации по теме диссертации. Все научные результаты диссертации получены соискателем лично и опубликованы в периодических научных журналах [1 - 5, 8, 10] и электронном журнале ВАК КР [11], трудах международных конференций [7] и тезисах докладов международных конференций [6, 9]. В работах [3 - 5, 8, 10, 11] полученные результаты принадлежат соискателю, а соавторам – постановка задач и обсуждение полученных результатов. Статьи [2, 5] входят в базу данных РИНЦ РФ, статьи [3, 4, 10] входят в базу данных РИНЦ КР, статья [8] - в базу данных Web of Science.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трёх глав, заключений к ним, выводов и списка цитируемых библиографических источников из 56 наименований. Полный объем диссертации - 86 страниц.

Краткое содержание работы

Первая глава является вводной и состоит из *четырёх* разделов, в которых оговаривается символика понятий, основные известные свойства замкнутых, открытых и совершенных отображений топологических пространств, перечислен ряд известных, ставших классическими, результатов о реалкомпактных пространствах и перечислены известные свойства и характеристики β -подобной компактификации и Волмэновской реалкомпактификации равномерных пространств. В заключении первой главы сформулированы основные проблемы, которые необходимо решить в данной диссертации.

Вторая глава диссертации состоит из *четырёх* разделов. В *первом* разделе установлены основные свойства и характеристики *coz*-замкнутых отображений и построен пример, демонстрирующий, что *coz*-непрерывность является строго промежуточным свойством между равномерной непрерывностью и непрерывностью.

Следующее определение введено З.Фроликом.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.1.1. Отображение $f : uX \rightarrow vY$ называется *конуль-морфизмом*, или *coz-морфизмом*, если $f^{-1}(CZ_v) \subseteq CZ_u$ или $f^{-1}(Z_v) \subseteq Z_u$.

Следующие определения - равномерные аналоги замкнутых и *z*-замкнутых отображений топологических пространств.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.1.4. Отображение $f : uX \rightarrow vY$ называется *coz-замкнутым*, если оно является *coz-морфизмом* и для любого замкнутого множества N в X образ $f(N)$ замкнут в Y .

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.1.6. Отображение $f : uX \rightarrow vY$ называется *coz-z_u-замкнутым*, если оно является *coz-морфизмом* и для любого *u*-замкнутого множества Z в uX образ $f(Z)$ замкнут в Y .

Следующая теорема показывает, что эти два класса отображений совпадают в случае, когда прообразы являются Линделёфовыми.

ТЕОРЕМА 2.1.10. Пусть $f : uX \rightarrow vY$ - $\text{coz} - z_u$ - замкнутое отображение и $f^{-1}(y)$ является Линделёфовым для каждой точки $y \in Y$. Тогда отображение f $\text{coz} - \text{замкнуто}$.

Во втором разделе решена проблема о продолжении $\text{coz} - \text{морфизмов}$ со всюду плотных подпространств на компактные и реалкомпактные пространства, т.е. доказаны аналоги теорем Тайманова и Вулиха - Энгелькинга.

Следующая теорема является аналогом теоремы А.Д.Тайманова.

ТЕОРЕМА 2.2.1. Пусть uX и vY - такие равномерные пространства, что X плотно в Y , $Z_u = Z_v \wedge X$ и $f : uX \rightarrow K$ - $\text{coz} - \text{морфизм}$ в компакт K . Отображение f можно продолжить до $\text{coz} - \text{морфизма}$ на vY в том и только том случае, если для каждой пары Z_1, Z_2 непересекающихся функционально замкнутых в K множеств замыкания их прообразов $f^{-1}(Z_1)$ и $f^{-1}(Z_2)$ не пересекаются пространства vY .

Из этой теоремы в категории тихоновских пространств в качестве следствия получается более слабая версия теоремы А.Д. Тайманова.

СЛЕДСТВИЕ 2.2.3. Пусть X - плотное подпространство тихоновского пространства Y и $f : X \rightarrow K$ - непрерывное отображение X в компакт K . Отображение f можно непрерывно продолжить на Y в том и только том случае, если для каждой пары Z_1, Z_2 непересекающихся функционально замкнутых в K множеств замыкания их прообразов $f^{-1}(Z_1)$ и $f^{-1}(Z_2)$ в пространстве Y не пересекаются.

Следующая теорема является равномерным аналогом теоремы Вулиха - Энгелькинга, из которой в качестве следствия получается сама это теорема.

ТЕОРЕМА 2.2.5. Пусть uX и vY - такие равномерные пространства, что X плотно в Y , $Z_u = Z_v \wedge X$ и $f : uX \rightarrow wR$ - $\text{coz} - \text{морфизм}$ в $\mathbb{R} - z_w$ - полное равномерное пространство wR . Тогда отображение f можно продолжить до $\text{coz} - \text{морфизма}$ на vY в том и только том случае, если для каждой дизъюнктивной последовательности $\{Z_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ w -замкнутых в wR множеств последовательность замыканий прообразов $\{f^{-1}(Z_n)\}_{n \in \mathbb{N}}$ в пространстве vY дизъюнктивна.

СЛЕДСТВИЕ 2.2.7. Пусть X - плотное подпространство тихоновского пространства Y и $f : X \rightarrow R$ - непрерывное отображение в реалкомпактное пространство R . Отображение f можно непрерывно продолжить на Y в том и только том случае, если для каждой дизъюнктивной последовательности $\{Z_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ функционально замкнутых в R множеств последовательность замыканий прообразов $\{f^{-1}(Z_n)\}_{n \in \mathbb{N}}$ в пространстве Y также дизъюнктивна.

В третьем разделе установлены основные свойства $\text{coz} - \text{совершенных}$ отображений, в частности, доказана категорная

характеристика coz – совершенных отображений. Основным результатом раздела является следующая теорема.

ТЕОРЕМА 2.3.5. Пусть uX и vY – равномерные пространства. Тогда для coz – отображения $f : uX \rightarrow vY$ следующие условия равносильны:

- (1) f является coz – совершенным.
- (2) Если p – z_u – ультрафильтр на uX и предфильтр $f(p) = \{f(Z) : Z \in p\}$ сходятся к точке $y \in Y$, то p сходится к точке $x \in f^{-1}(y)$.
- (3) Для отображения расширения $\beta_u f : \beta_u X \rightarrow \beta_v Y$ на рост $\beta_u X \setminus X$ переходит в на рост $\beta_v Y \setminus Y$, т.е. $\beta_u f(\beta_u X \setminus X) \subset \beta_v Y \setminus Y$.

$$(4) \text{ Квадрат } \begin{array}{ccc} uX & \xrightarrow{i_x} & \beta_u X \\ f \downarrow & & \downarrow \beta_u f \\ vY & \xrightarrow{i_y} & \beta_v Y \end{array} \quad (*)$$

является декартовым в категории $ZUnif$.

В четвертом разделе установлены основные свойства \mathcal{R} – coz – совершенных отображений. Следующая теорема есть категорная характеристика этих отображений.

ТЕОРЕМА 2.4.2. Пусть uX и vY – равномерные пространства. Тогда для coz – морфизма $f : uX \rightarrow vY$ следующие условия равносильны:

- (1) f является \mathcal{R} – coz – совершенным.
- (2) Если счётноцентрированный z_u – ультрафильтр p на uX и предфильтр $f(p) = \{f(Z) : Z \in p\}$ сходятся к точке $y \in Y$, то p сходится к точке $x \in f^{-1}(y)$.
- (3) Для отображения расширения $v_u f : v_u X \rightarrow v_v Y$ на рост $v_u X \setminus X$ переходит в на рост $v_v Y \setminus Y$, т.е. $v_u f(v_u X \setminus X) \subset v_v Y \setminus Y$.

$$(4) \text{ Квадрат } \begin{array}{ccc} uX & \xrightarrow{i_x} & v_u X \\ f \downarrow & & \downarrow v_u f \\ vY & \xrightarrow{i_y} & v_v Y \end{array} \quad (*)$$

является декартовым в категории $ZUnif$.

Показано, что при coz – совершенных отображениях реалкомпактность в категории $ZUnif$ сохраняется сторону прообраза, а при сильно coz – совершенных отображениях сохраняется сторону образа. Таким образом, имеют место следующие теоремы.

ТЕОРЕМА 2.4.5. Пусть $f : uX \rightarrow vY$ – coz – замкнутое отображение и $f^{-1}(y)$ Линделёфово для любой точки $y \in Y$. Тогда, если vY \mathbb{R} – z_v – полное равномерное пространство, то uX \mathbb{R} – z_u – полное равномерное пространство.

ТЕОРЕМА 2.4.13. Пусть $f : uX \rightarrow vY$ – сюръективный сильно z_u – замкнутый coz – морфизм и $f^{-1}(y)$ относительно u – псевдокомпактно для любой точки $y \in Y$. Тогда, если uX \mathbb{R} – z_u – полно, то vY также \mathbb{R} – z_v – полно.

Пример 2.4.8. демонстрирует, что при coz – совершенных открытых отображениях реалкомпактность в категории $ZUnif$ не сохраняется в сторону образа, т.е. в категории $ZUnif$ теорема Пономарёва – Фролика не имеет места.

В конце второй главы сформулировано заключение о решенных в ней задачах.

Третья глава состоит из *трёх* разделов. В *первом* разделе доказан аналог теоремы Урысона о необходимом и достаточном условии продолжения ограниченных u – непрерывных функций с подпространств на всё пространство.

ТЕОРЕМА 3.1.7. (аналог Теоремы Урысона). Пусть uX и vY – такие равномерные пространства, что X – подпространство Y и $Z_u = Z_v \wedge X$. Тогда $uX \subset C_u^*$ – вложено в vY , если и только, если любые два u – отделимых множества в uX v – отделимы в vY .

Во *втором* разделе с помощью полных систем u – непрерывных функций охарактеризована реалкомпактность в категории $ZUnif$.

ТЕОРЕМА 3.2.2. Пусть $\mathcal{F} \subset C_u(X)$ – семейство u – непрерывных функций на равномерном пространстве uX . Тогда \mathcal{F} полно если и только, если выполнены следующие условия:

(I) Если F – пересечение u – замкнутых множеств в uX и если каждая функция $f \in \mathcal{F}$ ограничена на F , то F – компакт.

(II) Если $\{Z_f : f \in \mathcal{F}\}$ – центрированное семейство u – замкнутых множеств в uX и f ограничено на Z_f , что $\bigcap \{Z_f : f \in \mathcal{F}\} \neq \emptyset$.

ТЕОРЕМА 3.2.11. Для равномерного пространства uX следующие условия равносильны:

(1) Существует \mathcal{F} – полное семейство u – непрерывных функций мощности $\leq m$.

(2) Существует coz – совершенное отображение из uX в \mathbb{R}^m .

(3) Существует coz – совершенное отображение из uX в $\text{coz} - \mathfrak{N}(m)$ – пространство.

(4) uX есть пересечение m функционально открытых множеств в Самюэлевской компактификации $s_u X$.

(5) uX есть пересечение m функционально открытых множеств в β – подобной компактификации $\beta_u X$.

В *третьем* разделе развита теория coz – псевдокомпактных равномерных пространств, установлены их основные свойства и характеристики.

Следующее определение принадлежит А.А.Чекееву.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 3.3.1. Равномерное пространство uX называется coz – псевдокомпактным, если всякая u – непрерывная функция ограничена, т.е. $C_u(X) = C_u^*(X)$.

ТЕОРЕМА 3.3.3. Для любого равномерного пространства uX следующие условия равносильны:

- (1) uX coz – псевдокомпактно.
- (2) Каждое локально конечное u – открытое семейство непустых u – открытых множеств в uX конечно.
- (3) Каждое локально конечное u – открытое покрытие X непустыми u – открытыми множествами конечно.
- (4) Каждое локально конечное u – открытое покрытие пространства uX содержит конечное подпокрытие.

ТЕОРЕМА 3.3.4. Для произвольного равномерного пространства uX следующие условия равносильны:

- (1) uX coz – псевдокомпактно.
- (2) Для каждой убывающей последовательности $U_1 \supset U_2 \supset \dots$ непустых u – открытых множеств в uX выполняется $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} U_n \neq \emptyset$.
- (3) Для каждого счётноцентрированного семейства $\{V_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ u – открытых в uX множеств $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} V_n \neq \emptyset$.

ТЕОРЕМА 3.3.6. Равномерное пространство uX coz – псевдокомпактно если и только, если любая центрированная последовательность u – замкнутых множеств имеет непустое пересечение.

В конце третьей главы сформулировано заключение о решенных в ней задачах.

Диссертационная работа завершается выводами о научных результатах, полученных в диссертации.

ВЫВОДЫ

В диссертационной работе для категории $ZUnif$ доказаны и установлены следующие новые факты:

- доказан аналог теоремы А.Д.Тайманова о продолжении coz – морфизма в компакт категории $ZUnif$ со всюду плотного подпространства на всё пространство;
- доказан аналог теоремы Вулиха – Энгелькинга о продолжении coz – морфизма в реалкомпакт категории $ZUnif$ со всюду плотного подпространства на всё пространство;
- доказано сохранение coz – совершенных отображений любыми произведениями категории $ZUnif$;
- установлены в категории $ZUnif$ категорные характеристики coz – совершенных и \mathcal{R} – coz – совершенных отображений;
- установлено, что реалкомпактность в категории $ZUnif$ сохраняется в сторону прообраза coz – совершенными, а сторону образа – сильно coz – совершенными отображениями;
- построен пример, показывающий, что в категории $ZUnif$ аналог теоремы Пономарёва – Фролика не имеет места;

- доказан аналог теоремы Урысона в категории $ZUnif$;
- установлена характеристика реалкомпактности в категории $ZUnif$ при помощи полного семейства u – непрерывных функций.
- развита теория coz – псевдокомпактных пространств, а именно, установлены основные свойства и характеристики coz – псевдокомпактных пространств.

Автор выражает глубокую признательность и благодарность своему научному руководителю доктору физико-математических наук, профессору Чекееву Асылбеку Асакеевичу за постановку проблем, постоянное внимание к работе и обсуждение результатов.

Список опубликованных работ:

1. **Чанбаева, А.И.** On closed mappings of uniform spaces [Текст] /А.И Чанбаева //Вестник Карагандинск. ун-та. - 2015, №2 (78). – С. 152 - 156.
2. **Чанбаева, А.И.** Об u -совершенных отображениях [Текст] /А.И Чанбаева //Проблемы современной науки и образования. - Москва, РФ - 2016. - №10 (52). – С. 16 - 20.
3. **Чанбаева, А.И.** О замкнутых отображениях равномерных пространств [Текст] /А.А Чекеев, А.И Чанбаева //Вестник КНУ им.Ж.Баласагына. - Бишкек - 2014. Вып. 4. – С. 22 - 28.
4. **Чанбаева, А.И.** О замкнутых и совершенных отображениях равномерных пространств [Текст] /А.А Чекеев, А.И. Чанбаева //Наука и новые технологии, , Бишкек - 2014, №4. – С. 3 - 6.
5. **Чанбаева, А.И.** Совершенные отображения в подкатегории [Текст] /А.А. Чекеев, А.И. Чанбаева //Вестник науки и образования. - Москва, РФ - 2016 - №6(18). – С. 18 - 21.
6. **Chanbaeva, A.I.** On special closed mappings of uniform spaces [Text]: Book of Abstracts of V Congress of Turkic World Mathematicians /A.A. Chekeev, T.J. Kasymova, A.I. Chanbaeva //Bulan-Sogottu, Kyrgyzstan, June 5-7, 2014. – P. 28.
7. **Chanbaeva, A.I.** On special closed mappings of uniform spaces [Text] /A.A. Chekeev, T.J. Kasymova, A.I. Chanbaeva //Proc. of V Congress of Turkic World Mathematicians, Bulan-Sogottu, Kyrgyzstan, June 5-7, 2014. – P.14 - 17.
8. **Chanbaeva, A.I.** On closed mappings of uniform spaces [Text] /A.A. Chekeev, T.J. Kasymova, A.I. Chanbaeva //TWMS J. Pure Appl. Math., Baku, Azerbaijan, 2015. - V.6, №1. – P. 78 - 83.
9. **Chanbaeva, A.I.** On u -perfect mappings [Text]: Book of Abstracts /A.A. Chekeev, A.I. Chanbaeva //Issyk Kul, International Mathematical Forum, Kyrgyzstan, Bozteri, 24-27 June, 2015. – P.16.
10. **Chanbaeva, A.I.** On u -perfect mappings [Text]/A.A. Chekeev, A.I. Chanbaeva //Вестник КРСУ, 2016. - Том 16, №5. – P. 81 - 84.

11. **Chanbaeva, A.I.** On cozero mappings of uniform spaces [Электронный ресурс]. /А.А. Чекеев, Т.Ж. Касымова., А.И.Чанбаева – Электронный журнал ВАК КР, ISSN 1694-7878, 2017, № 1. – 8 р.– Режим доступа: <http://vak.kg/jurnalVAK/>

Чанбаева Айгуль Издибаевнанын 01.01.04 – геометрия жана топология адистиги боюнча физика-математика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган «Бир калыптуу мейкиндиктердин конөл чагылдурууларынын айрым класстары» аттуу диссертациясыялык ишинин

РЕЗЮМЕСИ

Урунттуу сөздөр: Бир калыптуу мейкиндик, coz – морфизм, coz – туюк чагылдыруу, coz – жетик чагылдыруу, u – туюк көптүк, β – сымал компактификация.

Изилдөөнүн объектиси: Жаңы категория $ZUnif$

Изилдөөнүн предмети: $ZUnif$ категориясында coz – морфизмдердин айрым класстары жана бир калыптуу мейкиндиктердин класстары.

Изилдөөнүн максаты: coz – морфизмдердин айрым класстарынын негизги касиеттерин жана мүнөздөмөлөрүн тургузуу жана бул морфизмдердин жардамы менен бир калыптуу мейкиндиктердин айрым класстарын өз ара классификациялоо. $ZUnif$ категориясында coz – псевдокомпактуу мейкиндиктердин теориясын өнүктүрүү.

Изилдөөнүн ыкмасы: Диссертациялык иште конөл чагылдыруулар ыкмасы, категордук ыкмалар жана Волмэн тибиндеги компактификацияларды тургузуу ыкмалары колдонулат.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы: Диссертациялык иште жаңы $ZUnif$ категориясынын теориясы өнүктүрүлөт. Иште бүтүндөй тыгыз камтылган мейкиндикте аныкталган $ZUnif$ категориясындагы компактка (реалкомпактка) болгон coz – морфизми бүтүн мейкиндикке улантылаары далилденди, coz – жетик чагылдыруулар каалагандай көбөйтүндүлөр менен сакталары далилденди, $ZUnif$ категориясында coz – жетик жана \mathcal{R} – coz – жетик чагылдырууларынын категордук мүнөздөмөлөрү тургузулду, $ZUnif$ категориясында реалкомпактуулук прообразды көздөй coz – жетик чагылдыруулар менен, ал эми образды көздөй күчтүү coz – жетик чагылдыруулар менен сакталары далилденди, ошол эле учурда, $ZUnif$ категориясында реалкомпактуулук образды көздөй ачык coz – жетик чагылдыруулар менен сакталбашы тууралуу мисал тургузулду, чектелген u – үзгүлтүксүз функциялары улантуулары жөнүндөгү Урысондун теоремасынын аналогу далилденди, толук u – үзгүлтүксүз функциялар системаларынын жардамы менен $ZUnif$ категориясында реалкомпактуулуктун мүнөздөмөлөрү тургузулду, coz – псевдокомпактуу бир калыптуу мейкиндиктер теориясы өнүктүрүлдү.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү: Диссертация теоретикалык мүнөздө жана анын жыйынтыктары «математика» (адистик - геометрия жана топология) багытындагы илимий ишкерлер, докторанттар, аспиранттар жана магистранттар тарабынан пайдаланууга болот, ошондой эле бир калыптуу топология боюнча жаңы теоретикалык курстарды түзүүдө пайдаланууга болот.

РЕЗЮМЕ

диссертационной работы на тему: «О некоторых классах конуль отображений равномерных пространств» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология Чанбаевой Айгуль Издибаевной.

Ключевые слова: Равномерное пространство, coz -морфизм, coz -замкнутое отображение, coz -совершенное отображение, u -замкнутое множество, β -подобная компактификация.

Объект исследования: Новая категория $ZUnif$.

Предмет исследования: Различные классы coz -морфизмов и классы равномерных пространств в категории $ZUnif$.

Цель работы: Установление основных свойств и характеристик некоторых классов coz -морфизмов и взаимная классификация некоторых классов равномерных пространств при этих coz -морфизмах. Развитие теории coz -псевдокомпактных пространств в категории $ZUnif$.

Методы исследования: метод конуль отображений, категорные методы и методы построения компактификаций Волмэновского типа.

Полученные результаты и их новизна: В диссертационной работе развита новая теория категории $ZUnif$. В работе доказано, что всякий coz -морфизм, определенный на всюду плотном подпространстве в компакт (реалкомпакт) категории $ZUnif$ продолжается на всё пространство, доказано сохранение coz -совершенных отображений любыми произведениями, установлены в категории $ZUnif$ категорные характеристики coz -совершенных и \mathcal{R} - coz -совершенных отображений, установлено, что реалкомпактность в $ZUnif$ сохраняется в сторону прообраза coz -совершенными, а сторону образа - сильно coz -совершенными отображениями, при этом построен пример, демонстрирующий, что в категории $ZUnif$ реалкомпактность не сохраняется сторону образа открытыми coz -совершенными отображениями, доказан аналог теоремы Урысона о продолжении ограниченных u -непрерывных функций при помощи полных семейств u -непрерывных функций, установлены характеристики реалкомпактности в категории $ZUnif$, развита теория coz -псевдокомпактных равномерных пространств.

Практическое значение исследования: Диссертация носит теоретический характер, и её результаты могут быть использованы научными работниками, докторантами, аспирантами и магистрантами по направлению «математика» (специализация – геометрия и топология), а также при составлении новых теоретических курсов по равномерной топологии.

SUMMARY

of dissertation «Some classes of cozero mappings of uniform spaces» is submitted for the scientific degree of candidate of physical-mathematical sciences on speciality 01.01.04 - geometry and topology by Aigul I.Chanbaeva.

Key words: Uniform space, coz -morphism, coz -closed mapping, coz -perfect mapping, u -closed set, β -like compactification.

Object of research: A new category $ZUnif$.

Subject of research: A various classes of coz -morphisms and classes of uniform spaces in category $ZUnif$.

Aim of research: To establish the basic properties and characteristics of some classes of coz -morphisms and mutual classification of some classes of uniform spaces under these coz -morphisms. To develop the theory of the coz -pseudocompact spaces in the category $ZUnif$.

Methods of research: the method of cozero mappings, categorical methods and construction methods of Wallman type compactifications.

Scientific novelty: The thesis develops a new theory of category $ZUnif$. It has been proved, that every coz -morphism, determined on the everywhere dense subspace into a compactum (a realcompactum) in the category $ZUnif$ can be extended to all space, it has been proved a preservation of coz -perfect mappings by any products, in the category $ZUnif$ the categorical characterizations of coz -perfect and \mathcal{R} - coz -perfect mappings are established, it has been established, that realcompactness is preserved in $ZUnif$ in the direction of the preimage by coz -perfect, and in the direction of the image - by strongly coz -perfect mappings, under that the example has been constructed, demonstrated, that in category $ZUnif$ the realcompactness does not hold in the direction of the image by open coz -perfect mappings, the analogue of Urysohn Theorem on extension of bounded u -continuous functions has been proved by means of complete families of continuous functions, the characterizations of realcompactness has been established in the category $ZUnif$, theory of coz -pseudocompact uniform spaces is developed.

Extent of use. Dissertation has theoretical nature, and its results can be used by scientists, doctoral students, graduate students and undergraduates in "Mathematics" (speciality - geometry and topology), as well as in the preparation of new theoretical courses in the uniform topology.

