

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ**

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

Диссертационный совет Д 01.17.560

На правах рукописи

УДК 515.12

Байгазиева Нурила Адилетовна

**О НЕКОТОРЫХ КЛАССАХ
РАВНОМЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ**

Специальность 01.01.04 - геометрия и топология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук**

Бишкек - 2018

Работа выполнена в лаборатории топологии и функционального анализа
Института математики НАН Кыргызской Республики.

Научный руководитель: доктор физико-математических наук
Канетов Б.Э.

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

доктор физико-математических наук,
профессор **Асанов А.** (г. Бишкек, Кыргызстан).

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

Защита диссертации состоится «1» ноября 2018 г. в 16.00 ч. на заседании диссертационного совета Д 01.17.560 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) физико-математических наук при Институте 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, и на сайте ИМ [http:// math.aknet.kg](http://math.aknet.kg)

Автореферат опубликован «28» сентября 2018 г.

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

Байзаков А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Компактность, линделёфовость, сильная паракомпактность, паракомпактность являются важнейшими классами типа компактности топологических пространств в общей топологии.

Теория этих классов на данный момент довольно обширна и продолжает интенсивно развиваться, находя все больше применения в различных областях математики.

В связи с задачей об униформизации топологических свойств, было несколько попыток ввести равномерные аналоги линделёфовости, сильно паракомпактности и паракомпактности.

М.Д. Райс ввел и изучил класс равномерно R -паракомпактных пространств. З. Фролик ввел и развил класс равномерно F -паракомпактных пространств. А.А. Борубаев ввел и исследовал классы равномерно B -паракомпактных и равномерно B -линделёфовых пространств.

Д. Бухаджер и Б.А. Пасынков определили и изучили классы равномерно P -паракомпактных и равномерно $\tau - P$ -паракомпактных пространств.

Л.В. Апарина предложила и исследовала классы равномерно A -паракомпактных пространств и равномерно A -линделёфовых пространств.

Д.К. Мусаев ввел и изучал классы равномерно суперпаракомпактных и сильно равномерно R -паракомпактных пространств, а Б.Э. Канетов предложил и развил классы сильно равномерно K -паракомпактных и равномерно линделёфовых пространств.

Одна из важнейших равномерных аналогов компактности - счетная равномерная паракомпактность исследовалась А. Хохти и У. Маркони.

В равномерной топологии особый интерес представляет вопрос о выделении и исследовании тех равномерных свойств, которые для любого конечно аддитивного открытого покрытия ω обладают равномерно непрерывным ω -отображением на некоторое метризуемое пространство. Эта проблема исследовалась А.А. Борубаевым и им же в одном из семинаров (КГПУ им. И. Арабаева, 1995) была поставлена следующая аналогичная проблема:

«Найти и исследовать те равномерные пространства, которые для любого (конечно аддитивного) открытого покрытия ω обладают равномерно непрерывным ω -отображением на: 1) некоторое сильно паракомпактное метризуемое пространство; 2) некоторое сепарабельно метризуемое пространство».

Б.А. Пасынков и Д. Бухаджер выделили равномерные пространства, обладающие для любого открытого покрытия ω равномерно непрерывным ω -отображением на некоторое метризуемое пространство. Кроме того, они, построив пример, дали отрицательный ответ на вопрос: Каждое ли равномерное пространство для любого открытого покрытия ω обладает равномерно непрерывным ω -отображением на некоторое метризуемое пространство?

Таким образом, униформизация компактных типов топологических пространств и решение проблемы А.А. Борубаева являются актуальной.

Связь темы диссертации с основными научно-исследовательскими работами. Диссертация выполнена в рамках проекта по Институту математики НАН КР: «Развитие и приложения компьютерного моделирования, асимптотических, топологических и аналитических методов в теории устойчивости динамических систем, разрешимости обратных задач, экономических и геофизических процессов» (2015-2017), номер госрегистрации 0007125. Результаты диссертации включены в отчеты по этому проекту.

Цель работы. Найти и исследовать равномерные аналоги важнейших классов типа компактности топологических пространств и их отображений.

Научная новизна работы. Впервые определены новые подходы к определению (сильной) равномерной паракомпактности и равномерной линделёфовости равномерных пространств и при помощи их доказаны равномерные аналоги теорем А.В. Архангельского, В.И. Пономарева и С. Ханай, а также даны ответы на проблему А.А. Борубаева. Распространены на отображения понятия и свойства (сильно) равномерно R -паракомпактных и равномерно R -линделёфовых пространств.

Методика исследования. Основными методами исследований являются метод покрытий, метод фильтров и метод взаимной классификации пространств и отображений.

Теоретическая значимость диссертационной работы определяется возможностью ее приложений в теории равномерных пространств и равномерно непрерывных отображений, в теории топологических пространств и непрерывных отображений и в теории топологических групп.

Практическая ценность диссертационной работы состоит в том, что полученные результаты могут быть использованы в общей и в равномерной топологии, а также при чтении лекций и теоретических курсов по топологии.

Основные положения, выносимые на защиту:

- Введение равномерно паракомпактных, сильно $P(B)$ -равномерно паракомпактных, τ -сильно равномерно паракомпактных, μ -равномерно паракомпактных и равномерно линделёфовых пространств.

- Получение внутренних характеристик сильно равномерно паракомпактных пространств.

- Установление характеристик сильно равномерно паракомпактных пространств посредством ω -отображений.

- Установление характеристик равномерно линделёфовых пространств посредством ω -отображений.

- Получение равномерных аналогов теорем А.В. Архангельского, В.И. Пономарева и С. Ханай.

- Распространение на отображения свойств (сильно) равномерно R -паракомпактных и равномерно R -линделёфовых пространств.

Личный вклад соискателя. Цели и задачи исследования диссертации определены научным руководителем Б.Э. Канетовым. В диссертационную работу включены материалы, которые принадлежат автору.

Апробация работы. Основные результаты исследования докладывались:

- на Международной научной конференции «Проблемы современной топологии и их приложения» (г. Ташкент, Узбекистан, 2016);

- на I, II Борубаевских чтениях (г. Бишкек, 2016, 2018);

- на VI Всемирном конгрессе Математиков Тюркского мира (г. Астана, Казахстан, 2017);

- на III Международной научной конференции «Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений», приуроченной к юбилею профессора А. Керимбекова (г. Бишкек, Кыргызстан, 2017);

- на Международной конференции по математическому анализу, дифференциальным уравнениям и их приложениям, посвященной 80-летию со дня рождения академика А.М. Самойленко (MADEA-8) (г. Чолпон-Ата, Кыргызстан, 2018);

- на Международной научной конференции «Topology and its Applications» (Нафпактос, Греция, 2018);

- на Международной научной конференции «International Conference on Analysis and Applied Mathematics» (ICAAM), (г. Лефкоса, Северный Кипр, 2018).

Публикации по теме диссертации. Основные результаты диссертации опубликованы в статьях [1-8], приведенных в конце автореферата. В совместных статьях [1-4, 7] постановка задачи и обсуждение результатов принадлежат научному руководителю, а все полученные результаты - соискателю. Статья [1] входит в базу данных РИНЦ РФ, статья [4] входит в базу данных Web of Science, статья [7] входит в базу данных Scopus, статьи [2, 3, 5, 6, 8] входят в базу данных РИНЦ КР.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из перечня условных обозначений, введения, двух глав, выводов, списка использованных источников из 69 наименований. Нумерация разделов - тройная: первая цифра указывает на номер главы, вторая - на номер раздела в главе, третья - на порядковый номер в разделе. Объем текста 104 страниц.

Краткое содержание диссертации. В первой главе диссертации приведен краткий обзор работ других авторов, необходимый для последующих построений. Она состоит из трех разделов, в которых дана информация из теории равномерных пространств, приведены основные свойства компактных типов топологических и равномерных пространств, а также основные свойства равномерно непрерывных отображений.

Во второй главе диссертации сосредоточены все новые научные результаты диссертационной работы. Она состоит из пяти разделов. В первом разделе данной главы изучаются равномерно паракомпактные пространства.

Как известно, существуют различные подходы к определению равномерной паракомпактности равномерных пространств.

Топологическая лемма, утверждающая о том, что топологическое пространство паракомпактно тогда и только тогда, когда в каждое конечно аддитивное открытое покрытие можно вписать консервативное открытое покрытие, послужила основой нового подхода к определению равномерного аналога паракомпактности.

2.1.1.Определение. Равномерное пространство (X,U) называется равномерно паракомпактным, если в каждое его конечно аддитивное открытое покрытие можно вписать консервативное равномерное покрытие.

Из этого определения следует, что всякое равномерно паракомпактное пространство является равномерно R -паракомпактным.

В частности, доказано, что всякое равномерно паракомпактное пространство является полным, а также доказано, что при равномерно совершенных отображениях равномерная паракомпактность сохраняется в сторону прообраза. Также, установлены характеристики равномерно паракомпактных пространств в терминах их расположения в компактификациях, дана внутренняя характеристика сильно равномерно K -паракомпактных пространств.

Во втором разделе вводятся определения сильно равномерно B -паракомпактного и сильно равномерно P -паракомпактного пространств. Изучена их связь с другими свойствами типа компактности, также установлены характеристики этих классов равномерных пространств при помощи отображений и компактификаций. Решена проблема А.А. Борубаева (пункт 1).

2.2.1.Определение. Равномерное пространство (X,U) называется сильно равномерно B -паракомпактным, если оно является равномерно B -паракомпактным и его топологическое пространство (X,τ_U) является сильно паракомпактным пространством.

Всякое сильно равномерно B -паракомпактное пространство является равномерно B -паракомпактным.

2.2.2.Определение. Равномерное пространство (X,U) называется сильно равномерно P -паракомпактным, если оно является равномерно P -паракомпактным и его топологическое пространство (X,τ_U) является сильно паракомпактным пространством.

Основные результаты второго раздела таковы:

Равномерное пространство $I^\tau \times D_\tau$, $\tau > \aleph_0$, как произведение тихоновского куба I^τ на дискретное равномерное пространство D_τ является сильно равномерно B -паракомпактным, но не сильно равномерно P -паракомпактным.

Всякое сепарабельно метризуемое равномерное пространство (X,U) является сильно равномерно P -паракомпактным (предложение 2.2.1).

В следующей теореме решается проблема, поставленная А.А. Борубаевым (пункт 1).

2.2.1.Теорема. Равномерное пространство (X,U) является сильно равномерно $P(B)$ -паракомпактным тогда и только тогда, когда для каждого (конечно аддитивного) открытого покрытия ω пространства (X,U) существует равномерно непрерывное ω -отображение f равномерного пространства (X,U) на некоторое сильно паракомпактное метризуемое равномерное пространство (Y,V) .

Имеет место следующий равномерный аналог теоремы С. Ханаи.

2.2.3.Теорема. Прообраз сильно равномерно B -паракомпактного пространства при совершенных отображениях является сильно равномерно B -паракомпактным.

Следующая теорема является равномерным аналогом теоремы В.И. Пономарева о сохранении сильной паракомпактности открытыми совершенными отображениями.

2.2.4.Теорема. Образ сильно равномерно B -паракомпактного пространства при равномерно открытых равномерно совершенных отображениях является сильно равномерно B -паракомпактным.

В третьем разделе вводится и изучается другое определение сильной равномерной паракомпактности (определение 2.3.1.). Следует отметить, что это понятие шире, чем понятия сильно равномерно B -паракомпактности и сильно равномерно P -паракомпактности.

2.3.1.Определение. Равномерное пространство (X,U) называется сильно равномерно паракомпактным, если в каждое его открытое покрытие можно вписать равномерно σ -звездно конечное открытое покрытие.

2.3.1.Теорема. Для равномерного пространства (X,U) следующие условия равносильны:

1. (X,U) - сильно равномерно паракомпактно;
2. (X,U) - равномерно паракомпактно и топологическое пространство (X,τ_U) сильно паракомпактно.

Эта теорема дает необходимое и достаточное условие сильной равномерной паракомпактности.

Следующая теорема является равномерным аналогом теоремы А.В. Архангельского о сильной паракомпактности всякой локально компактной топологической группы.

2.3.2.Теорема. Любое равномерно локально компактное пространство (X,U) является сильно равномерно паракомпактным.

Оказывается, что сильно равномерную паракомпактность также можно охарактеризовать при помощи конечно аддитивных открытых покрытий и компактификаций.

Следующая теорема показывает эквивалентность рассматриваемых трех вариантов сильной равномерной паракомпактности в классе \aleph_0 -ограниченных равномерных пространств.

2.3.5.Теорема. Для \aleph_0 -ограниченного равномерного пространства (X,U) следующие свойства равносильны:

1. Сильно равномерно P -паракомпактно;
2. Сильно равномерно B -паракомпактно;
3. Сильно равномерно паракомпактно;
4. Топологическое пространство (X, τ_U) линделёфово.

Из этой теоремы получено

2.3.9.Следствие. Для тихоновского пространства (X, τ) следующие свойства эквивалентны:

1. Топологическое пространство (X, τ) линделёфово;
2. Для каждой равномерности U такой, что $\tau_U = \tau$ равномерное пространство (X, U) является сильно равномерно P -паракомпактным;
3. Для каждой равномерности U такой, что $\tau_U = \tau$ равномерное пространство (X, U) является сильно равномерно B -паракомпактным;
4. Для каждой равномерности U такой, что $\tau_U = \tau$ равномерное пространство (X, U) является сильно равномерно паракомпактным.

В четвертом разделе исследуются равномерные аналоги одного из важнейших классов топологических пространств - класса линделёфовых пространств.

Предлагаемые варианты равномерно линделёфовых пространств также являются естественными равномерными аналогами линделёфовых пространств.

2.4.1.Определение. Равномерное пространство (X, U) называется равномерно линделёфовым, если оно \aleph_0 -ограничено и (сильно) равномерно паракомпактно.

Следующая теорема является решением проблемы, поставленной А.А. Борубаевым (пункт 2).

2.4.6.Теорема. Равномерное пространство (X, U) является равномерно линделёфовым тогда и только тогда, когда для каждого открытого покрытия ω пространства (X, U) существует равномерно непрерывное ω -отображение f равномерного пространства (X, U) на некоторое сепарабельное метризуемое равномерное пространство (Y, V) .

В завершающем разделе вводятся τ -сильно равномерно паракомпактные, μ -паракомпактные пространства и (сильно) равномерно R -паракомпактные и равномерно R -линдёфовы отображения и изучаются их различные свойства, в частности, дана характеристика τ -сильно равномерно паракомпактных пространств в терминах Стоун-Чеховских компактификациях; показано, что τ -сильная равномерная паракомпактность наследуется замкнутыми множествами (предложение 2.5.4), обладает аддитивным свойством (предложение 2.5.5) и сохраняется в сторону прообраза равномерно совершенными отображениями (теорема 2.5.4).

Определение 2.5.1. Равномерное пространство (X, U) называется τ -сильно равномерно паракомпактным, если в каждое конечно аддитивное

открытое покрытие пространства (X, U) можно вписать τ -звездное равномерное покрытие.

Определение 2.5.2. Равномерное пространство (X, U) называется равномерно μ -паракомпактным, если в любое его конечно аддитивное счетное открытое покрытие мощности $\leq \mu$ можно вписать локально конечное равномерное покрытие. Равномерно \aleph_0 -паракомпактные пространства называются счетно равномерно паракомпактными.

Если равномерное пространство (X, U) μ -равномерно паракомпактное, то топологическое пространство (X, τ_U) является μ -равномерно паракомпактным; обратно, если (X, τ) - μ -паракомпактное топологическое пространство, тогда равномерное пространство (X, U_X) , где U_X - максимальная равномерность, является равномерно μ -паракомпактным.

В частности, установлено, что всякое равномерно A -паракомпактное пространство является μ -равномерно паракомпактным, а всякое μ -равномерно паракомпактное пространство является μ -равномерно R -паракомпактным.

В последнее время начало интенсивно развиваться направление равномерной топологии, которое называется равномерной топологией равномерно непрерывных отображений. Это направление посвящено распространению на отображения основных понятий и утверждений, касающихся равномерных пространств. В связи с этим, возникает задача: перенести на равномерно непрерывные отображения (сильно) равномерно паракомпактных и равномерно линделёфовых пространств.

Определение 2.5.3. Пусть $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$ - равномерно непрерывное отображение равномерного пространства (X, U) в равномерное пространство (Y, V) . Отображение f называется равномерно R -паракомпактным (соответственно сильно равномерно R -паракомпактным, равномерно R -линделёфовым), если для любого открытого покрытия α пространства (X, U) существуют такие открытое покрытие β равномерного пространства (Y, V) и равномерно локально конечное (соответственно равномерно звездно конечное, счетное равномерно локально конечное) открытое покрытие γ пространства (X, U) , что $f^{-1}\beta \wedge \gamma \succ \alpha$.

Если $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$ - равномерно непрерывное отображение равномерно R -паракомпактного (соответственно, сильно равномерно R -паракомпактного, равномерно R -линделёфова) пространства (X, U) в любое равномерное пространство (Y, V) , то оно является равномерно R -паракомпактным (соответственно, сильно равномерно R -паракомпактным, равномерно R -линделёфовым) отображением, если f - равномерно R -паракомпактное (соответственно сильно равномерно R -паракомпактное, равномерно R -линделёфово) отображение равномерного пространства (X, U) в одноточечное равномерное пространство (Y, V) , то пространство (X, U)

является равномерно R -паракомпактным (соответственно сильно равномерно R -паракомпактным, равномерно R -линделёфовым).

Одним из основных результатов данного раздела является следующее утверждение.

Теорема 2.5.6. Пусть $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$ - равномерно непрерывное отображение равномерного пространства (X, U) в равномерное пространство (Y, V) . Если равномерное пространство (Y, V) и равномерно непрерывное отображение f является равномерно R -паракомпактным (соответственно сильно равномерно R -паракомпактным, равномерно R -линделёфовым), то тем же свойством обладает и равномерное пространство (X, U) .

Выводы

В диссертации решена проблема А.А. Борубаева о выделении и изучении тех равномерных пространств, которые для любого (конечно аддитивного) открытого покрытия ω обладают ω -отображением на: 1) некоторое сильно паракомпактное метризуемое пространство; 2) некоторое сепарабельно метризуемое пространство.

Введены и исследованы равномерно паракомпактные, сильно равномерно $P(B)$ -паракомпактные, τ -сильно равномерно паракомпактные, μ -равномерно паракомпактные и равномерно линделёфовы пространства, а также даны характеристики рассматриваемых классов равномерных пространств при помощи их конечно аддитивных открытых покрытий, компактификаций и отображений.

Даны равномерные аналоги: теоремы А.В. Архангельского о сильной паракомпактности всякой локально компактной топологической группы, теоремы В.И. Пономарева о сохранении сильной паракомпактности открытыми совершенными отображениями в сторону образа, теоремы С. Ханай о сохранении сильной паракомпактности в сторону прообраза совершенными отображениями.

Перенесены на равномерно непрерывные отображения свойства (сильно) равномерно R -паракомпактных и равномерно R -линделёфовых пространств.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Байгазиева Н.А. Об одном равномерно-топологическом свойстве [Текст] / Б.Э. Канетов, Н.А. Байгазиева // Успехи современной науки. – Белгород. – 2016. – Т. 5, № 12. – С. 26-29. **(РИНЦ РФ)**
2. Байгазиева Н.А. О сильно равномерно B -паракомпактных пространствах [Текст] / Б.Э. Канетов, Н.А. Байгазиева // Изв. вузов Кыргызстана. – 2017. – № 6. – С. 6-10.
3. Байгазиева Н.А. Равномерно линделёфовы пространства [Текст] / Б.Э. Канетов, Н.А. Байгазиева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. – № 7. – С. 27-33.
4. Baigazieva N.A. On one property of uniform space [Text] / N.A. Baigazieva, B.E. Kanetov // In International Conference “Functional analysis in interdisciplinary applications” (FAIA 2017), AIP Conference proceedings, Vol. no. 1880, American Institute of Physics, Melville, NY. – 2017. – P. 040011-1 - 040011-4. **(Web of Science)**
5. Байгазиева Н.А. Об одном свойстве равномерных пространств [Текст] / Н.А. Байгазиева // Изв. вузов Кыргызстана. – 2017. – №10. – С. 3-8.
6. Байгазиева Н.А. Равномерно паракомпактные пространства [Текст] / Н.А. Байгазиева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2018. – №2. – С. 20-23.
7. Baigazieva N.A. Strong uniform paracompactness [Text] / N.A. Baigazieva, B.E. Kanetov // In “International Conference on Analysis and Applied Mathematics” (ICAAM 2018), AIP Conference proceedings, Vol. no. 1997, American Institute of Physics. - 2018. – P. 020085-1 - 020085-6. **(Scopus)**
8. Байгазиева Н.А. τ -сильно равномерно паракомпактные пространства [Текст] / Н.А. Байгазиева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2018. – №5. – С. 3-8.

Байгазиева Нурила Адилетовнанын 01.01.04 - геометрия жана топология адистиги боюнча физика-математика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын алуу үчүн «Бир калыптуу мейкиндиктердин айрым класстары жөнүндө» деген темадагы диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Урунттуу сөздөр: Бир калыптуу мейкиндик, бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу, ω -чагылдыруу, бир калыптуу паракомпактуу мейкиндик, күчтүү бир калыптуу паракомпактуу мейкиндик, бир калыптуу линделёфтук мейкиндик, чектүү аддитивдүү ачык жабдуу.

Изилдөөнүн объектиси: Бир калыптуу мейкиндиктер жана бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруулар.

Изилдөөнүн максаты: Топологиялык мейкиндиктердин жана алардын чагылдырууларынын компактуу типтеринин маанилүү класстарынын бир калыптуу аналогдорун табуу жана изилдөө.

Изилдөөнүн усулдары: Изилдөөнүн негизги ыкмалары болуп жабдуу ыкмасы, фильтрлер ыкмасы жана мейкиндиктерди жана чагылдырууларды өз-ара классификациялоо ыкмасы саналат.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы: Бир калыптуу паракомпактуулук, күчтүү бир калыптуу паракомпактуулук, μ -бир калыптуу паракомпактуулук, τ -күчтүү бир калыптуу паракомпактуулук, бир калыптуу линделёфтук делген жаңы түшүнүктөр киргизилген. А.А. Бөрүбаевдин көйгөйү чечилген. Күчтүү бир калыптуу паракомпактуу мейкиндиктердин ички мүнөздөмөлөрү алынган. Күчтүү бир калыптуу паракомпактуу мейкиндиктердин ω -чагылдыруулары аркылуу мүнөздөмөсү тургузулган. Бир калыптуу линделёфтук мейкиндиктердин ω -чагылдыруулары аркылуу мүнөздөмөсү тургузулган. Күчтүү бир калыптуу паракомпактуу жана бир калыптуу линделёфтук мейкиндиктердин чектүү аддитивдүү ачык жабдуулар, чагылдыруулар жана компактификациялоо жардамы аркылуу мүнөздөмөлөрү тургузулган. А.В. Архангельскийдин, В.И. Пономарёвдун жана С. Ханаинин теоремаларынын бир калыптуу аналогдору далилденген. (Күчтүү) бир калыптуу R -паракомпактуу жана бир калыптуу R -линделёфтук мейкиндиктердин касиеттери бир калыптуу чагылдырууларга жайылтылган.

Колдонуу аймагы: Алынган натыйжалар жалпы жана бир калыптуу топологияда, ошондой эле топология боюнча лекцияларды жана теориялык курстарды окутууда пайдаланышы мүмкүн.

РЕЗЮМЕ

диссертации Байгазиевой Нурилы Адилетовны на тему: «О некоторых классах равномерных пространств» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 - геометрия и топология

Ключевые слова: Равномерное пространство, равномерно непрерывное отображение, ω -отображение, равномерно паракомпактное пространство, сильно равномерно паракомпактное пространство, равномерно линделёфово пространство, конечно аддитивное открытое покрытие.

Объект исследования: Равномерные пространства и равномерно непрерывные отображения.

Цель работы: Найти и исследовать равномерные аналоги важнейших компактных типов топологических пространств и их отображений.

Методика исследования: Основными методами исследований являются метод покрытий, метод фильтров и метод взаимной классификации пространств и отображений.

Научная новизна: Введены новые понятия: равномерная паракомпактность, сильно равномерная паракомпактность, μ -равномерная паракомпактность, τ -сильно равномерная паракомпактность, равномерная линделёфовость. Решена проблема А.А. Борубаева. Получены внутренние характеристики сильно равномерно паракомпактных пространств. Установлены характеристики сильно равномерно паракомпактных и равномерно линделёфовых пространств посредством ω -отображений. Установлены характеристики сильно равномерно паракомпактных и равномерно линделёфовых пространств при помощи их конечно аддитивных открытых покрытий, отображений и компактификаций. В частности, доказаны равномерные аналоги теорем А.В. Архангельского, В.И. Пономарева и С. Ханай. Распространены на равномерно непрерывные отображения свойства (сильно) равномерно R -паракомпактных и равномерно R -линделёфовых пространств.

Область применения: Полученные результаты могут быть использованы в общей и равномерной топологии, а также при чтении лекций и теоретических курсов по топологии.

SUMMARY

on the dissertation “On some properties of uniform spaces” by Baigazieva Nurila Adiletovna submitted for the degree of candidate of physical and mathematical sciences on specialty 01.01.04 - geometry and topology

Key words: Uniform space, uniformly continuous mapping, ω -mapping, uniformly paracompact space, strong uniform paracompact space, uniformly Lindelöf space, finite additive open covering.

Object of research: Uniform spaces and uniformly continuous mappings.

Aim of research: find and investigate uniform analogues of the most important classes of compactness type of topological space and their mappings.

Methods of research: The main methods of research are the method of coverings, the method of filters and method of mutual classification of spaces and mappings.

Scientific novelty: New concepts are introduced: uniformly paracompactness, strongly uniformly paracompactness, μ -uniformly paracompactness, τ -strong uniformly paracompactness, uniformly Lindelöf. The problem of A.A. Borubaev is solved. The internal characteristics of strongly uniformly paracompact spaces are obtained. The characteristics of strongly uniformly paracompact and Lindelöf space are established by means of the ω -mappings. The characteristics of strongly uniformly paracompact and Lindelöf space are established by means of their finitely additive coverings and mappings and compactifications. In particular, the uniform analogs of the theorem of A.V. Arkhangel'skii, V.I. Ponomarev and S. Hanai. Are proven properties of (strong) uniformly R -paracompact and uniformly R -Lindelöf spaces are extended to uniformly mappings.

Field of applications: The obtained results can be used in general and uniform topology, as well as in reading lectures and theoretical courses on topology.