Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясы
Математика институту

Жусуп Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети

Д 01.19.598 Диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК 515.12

Канетова Динара Эменовна

Мейкиндиктердеги жана группалардагы бир калыптуу структуралар

Адистиги 01.01.04 - геометрия жана топология

физика-математика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алынуучу диссертациянын

А в т о р е ф е р а т ы

Бишкек - 2020

Диссертациялык иш Б. Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинин башкаруунун автоматташтырылган системасы кафедрасында аткарылды.

Илимий жетекчи: Бөрүбаев Алтай Асылканович
физика-математика илимдеринин доктору,
профессор, академик, Кыргыз Республикасынын
Улуттук илимдер академиясыны Математика
институнун директору

Расмий оппоненттер: Садовничий Юрий Викторович
физика-математика илимдеринин доктору,
профессор, М.В. Ломоносов атындагы Москва
мамлекеттик университетинин жалпы топология
жана геометрия кафедрасынын башчысы

Абдраимова Махабат Асанбековна
физика-математика илимдеринин кандидаты,
доцент, Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук
университетинин доценти

Жетектөөчү мекеме: Мирзо Улукбек атындагы Өзбекстан улуттук
университети, геометрия жана топология кафедрасы,
100174, Өзбекстан, Ташкент шаары,
Университет көчөсү 4.

Диссертацияны коргоо 2020-жылдын 30 октябрында саат 14^{00} дө Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Математика институтунун жана Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин алдындагы физика-математика илимдеринин доктору (кандидаты) илимий даражасын изденип алуу үчүн диссертацияларды коргоо боюнча Д 01.19.598 Диссертациялык кеңешинин отурумунда өтөт. Дареги: Кыргызстан, 720071, Бишкек шаары, Чүй проспекти 265-а, 374 - кабинет.

Диссертация менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Борбордук илимий китепканасынан таанышууга болот. Дареги: Кыргызстан, 720071, Бишкек шаары, Чүй проспекти 265-а,

Автореферат 2020-жылдын 28 сентябрында таркатылган.

Диссертациялык кеңештин
окумуштуу катчысы,
ф.-м.и.к. Шаршембиева Ф. К.

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Бир калыптуу мейкиндиктердин теориясы теоретикалык-көптүктүк топологиянын негизги багыты болуп саналып, азыркы мезгилде тездик менен өнүгүп жана математиканын түрдүү областарында колдонулуп келет.

Бир калыптуу структуралар жакындык, меротопиялык жана чектеш структуралар менен тыгыз байланышта. Ал айрыкча топологиялык структуралар менен тыгыз байланышта жана алардын ортосунда терең окшоштук бар.

Топологиялык касиеттердин бир калыптуу аналогдорун изилдөө бир жагынан топологиялык жыйынтыктарды жалпылоого түрткү болсо, ал эми экинчи жагынан топологиялык маселелерди чечүүгө түрткү болот. Маселен, А.А. Бөрүбаевдин эмгегинде айрым маанилүү топологиялык касиеттер униформизацияланган, айрым топологиялык жыйынтыктардын бир калыптуулук жаратылышы түшүндүрүлгөн жана айрым топологиялык маселелерди чечүүдө бир калыптуу структуралардын табияттуулугу көрсөтүлгөн. Ю.М. Смирновдун жана Дж. Исбеллдин эмгектеринде бир калыптуу мейкиндиктердин өлчөмдүк теориясы өнүккөн жана алардын колдонулуштары топологиялык мейкиндиктердин өлчөмдөрүнүн теориясына берилген. Е.Г. Скляренконун эмгегинде бир калыптуу структуралар аркылуу топологиялык мейкиндиктердин жеткилең кеңейүүлөрү изилденген.

Бир калыптуу структуралар топологиялык группалардын теориясында өзгөчө колдонулушка ээ. Мында группада табигый аныкталган бир калыптуу структуралар өзгөчө мааниге ээ. Топологиялык группа теориясындагы алынган көп жыйынтыктар дал ушул структуралар менен байланышкан. Мисалы, С. Какутанинин санактуулуктун биринчи аксиомасын канааттандырган каалагандай топологиялык группанын метризацияланышы жөнүндөгү теоремасынын далилденишинде, негизги ролду группадагы табигый аныкталган бир калыптуу структура ойнойт. Чындыгында эле группада табигый аныкталган бир калыптуулук жалпы группа боюнча таратылган группанын бирдик элементинин санактуу базасы менен бир калыптуулуктун санактуу базасына жана мындан анын метризацияланышына алып келет. Ошондой эле А.В. Архангельскийдин каалагандай локалдуу компактуу группанын күчтүү паракомпактуу болушу жөнүндөгү теоремасынын далилденишинде дагы эле негизги ролду группада табигый аныкталган бир калыптуу структура ойнойт. Бул бир калыптуу структура элементтери компактуу көптүктөрдөн турган жабдууну пайда кылган группанын бирдик элементинин базасы менен бир калыптуу структуранын локалдуу компактуулугун, жана мындан анын күчтүү паракомпактуулугуна алып келет.

Изиилдөөлөр тихоновдук мейкиндиктин паракомпактуу, күчтүү паракомпактуу, линделёфтук жана Дьедонне боюнча толуктук кеңейүүлөрүн бир калыптуу структуралар аркылуу тургузуу ыңгайлуу жана табигый ыкма экенин көрсөттү. Бирок бардык компактуу индекси $\leq \eta$ болгон жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөр изилденген эмес.

Акыркы мезгилдерде бир калыптуу топологиянын бир топ түшүнүктөрү жана жыйынтыктары мейкиндик учурунан бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу учуруна жайылтылган. Мында бир калыптуу мейкиндик бул бир калыптуу мейкиндиктин бир чекиттүү мейкиндикке болгон жөнөкөй бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу катары түшүндүрүлөт.

А.А. Бөрүбаевдин, З. Фроликтин, Б.А. Пасынковдун, А.С. Мищенконун, А.А. Чекеевдин жана башкалардын эмгектериндеги жүргүзүлгөн изилдөөлөр үзгүлтүксүз чагылдыруулардын бир канча бир калыптуу аналогдорунун табылышын көрсөттү жана бир калыптуу топологиядагы мейкиндиктин көп негизги жыйынтыктарынын чагылдырууларга жайылтылышына себеп болду. Жыйынтыктарды мейкиндиктерден чагылдырууларга жайылтуу ыкмасы универсалдуу болуп саналат жана жөнөкөй эмес, бирок көп жыйынтыктарды жалпылоого мүмкүндүк берет. Ошондуктан мейкиндиктерге байланышкан айрым түшүнүктөрдү жана жыйынтыктарды чагылдырууларга жайылтуу маселеси азыркыга чейин толук чечиле элек.

Ошентип, айрым маанилүү топологиялык касиеттерди бир калыптуу структуралар аркылуу изилдөө жана бир калыптуу структуралардын аппаратын топологиялык мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын теориясынын маселелерин чечүү үчүн колдонуу актуалдуу болуп саналат.

Диссертациянын темасынын чоң илимий программалар (долбоорлор) жана негизги илимий-изилдөө иштери менен байланышы. Диссертация Б. Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинин алдындагы Фундаменталдык, колдонмолук изилдөөлөр жана инновациялык технологиялар институтунун долбоорунун алкагында аткарылган: «Асимптотикалык компьютердик, топологиялык ыкмалар жана окутуунун технологиялары» (2013-2019). Жыйынтыктар бул долбоордун отчётторуна кошулган.

Изилдөөнүн максаты жана маселелери. Изилдөөнүн максаты болуп топологиялык мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын маанилүү касиеттеринин жана жыйынтыктарынын мүнөздөмөлөрүн бир калыптуу структуралар аркылуу тургузуу.

Төмөнкү маселелер аныкталды:

1. Топологиялык мейкиндиктердин жана топологиялык группалардын компактуулугун, линделёфтуулугун, μ -компактуулугун, μ -паракомпактуулугун бир калыптуу структуралардын жардамы менен изилдөө;
2. Компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөрдү бир калыптуу структуралар аркылуу тургузуу;
3. Локалдуу линделёфтук жана локалдуу санактуу компактуу топологиялык группаларды бир калыптуу структуралардын жардамы аркылуу изилдөө;
4. Компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон, күчтүү паракомпактуу жана суперпаракомпактуу топологиялык группалардын камтылган группаларын изилдөө;
5. Бир калыптуу мейкиндиктердин (квази)жеткилең чагылдырууларын жана ω-чагылдырууларын изилдөө.

Алынган жыйынтыктардын илимий жаңылыгы. Бир калыптуу структуралар аркылуу тхоновдук мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын компактуу жана толуктуулук типтеринин маанилүү касиеттери алгачкы жолу системалык түрдө мүнөздөлгөн. Бир калыптуу мейкиндиктердин μ-толуктуулук индекси табылган. Бир калыптуу структуралар аркылуу бардык индекс компакттуулугу $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпакттуу кеңейүүлөр тургузулган. Локалдуу линделёфтук топологиялык группалардын паракомпактуулугу жана локалдуу санактуу компактуу топологиялык группалардын санактуу паракомпактуулугу далилденген. Компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпактуу топологиялык группалардын камтылган группаларынын мүнөздөмөлөрү табылган. Бир калыптуу мейкиндиктердин компактуу жана толуктуулук маанилүү касиеттеринин (квази)жеткилең чагылдыруудагы сакталуулары тургузулган. Санактуу бир калыптуу мейкиндиктердин ω-чагылдыруу аркылуу критерийи табылган.

Алынган жыйынтыктардын практикалык маанилүүлүгү теоретикалык-көптүктүк топологияны, топологиялык группалардын теориясын, функционалдык анализди изилдөөдө, ошондой эле жогорку окуу жайында атайын курстарды окуудагы пайдаланышында турат.

Коргоого сунушталган негизги жоболор:

- Компактуу, линделёфтук, μ -компактуу, μ -паракомпактуу, локалдуу линделёфтук паракомпактуу, Дьедонне боюнча күчсүз μ -толук мейкиндиктердин бир калыптуу структуралар аркылуу мүнөздөмөлөрүнүн алынуусу.

- Тихоновдук мейкиндиктердин бардык компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөрүнүн бир калыптуу структуралар аркылуу тургузулуусу.

- Бир калыптуу структуралардын μ-толуктук индексинин табылуусу.

- Локалдуу линделёфтук (локалдуу санактуу компактуу) группалардын паракомпактуулугунун (санактуу паракомпактуулугунун) далилденүүсү.

- Компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон жана суперпаракомпактуу топологиялык группалардын камтылган группаларынын мүнөздөмөлөрүнүн табылуусу.

- Бир калыптуу мейкиндиктердин компактуу жана толуктуулук типтеринин маанилүү касиеттеринин (квази)жеткилең чагылдыруудагы сакталууларынын тургузулуусу.

- Санактуу бир калыптуу мейкиндиктердин ω-чагылдыруу аркылуу критерийинин табылуусу.

Изилдөөчүнүн өздүк салымы. Диссертацияны изилдөөнүн максаты жана маселелери илимий жетекчи А.А. Бөрүбаев тарабынан аныкталган. Диссертациялык иште авторго таандык материалдар кирген.

Изилдөөнүн жыйынтыктарын апробациялоо. Изилдөөнүн негизги жыйынтыктары төмөндөгүдөй конференцияларда баяндалды:

- «Problems of Modern Topology and their Applications» аталыштагы эл аралык илимий конференцияда (Ташкент ш., Өзбекстан, 2016, 2019);
- I, II, III Бөрүбаевдик окууларда (Бишкек ш., 2016, 2018, 2019);
- «Topology and its Applications» аталыштагы эл аралык илимий конференцияда (Нафпактос ш., Греция, 2018);
- «International Conference on Analysis and Applied Mathematics» (ICAAM-2018) аталыштагы эл аралык илимий конференцияда, (Лефкоса ш., Түндүк Кипр, 2018);
- «International workshop Fuzzy and Rough Mathematical Structures» (FARMS) аталыштагы эл аралык илимий конференцияда, (Рига ш., Латвия, 2019);
- «III International Conference of Mathematical Sciences» (ICMS-2019), (Стамбул ш., Турция, 2019).

Жарыкка чыккан басылмалардагы диссертациянын жыйынтыктарынын чагылдырылышынын толуктугу. Диссертациянын негизги жыйынтыктары авторефераттын аягында тизилген [1-9] макалаларда жарыяланган. Биргелешкен [1, 2, 4-8] макалаларда жыйынтыктар изилденүүчүгө таандык, ал эми маселелердин коюлушу жана алынган жыйынтыктарды талкулоо биргелешкен авторлорго таандык. [5, 7, 8] макалалар Web of Science жана Scopus базаларына кирет, [3, 6, 9] макалалар КР РИНЦ базасына кирет.

Диссертациянын түзүмү жана көлөмү. Диссертация шарттуу белгилөөлөрдүн тизмегинен, киришүүдөн, төрт баптан, корутундулардан жана жыйынтыктардан, 84 аталышты камтыган колдонулган адабияттардын тизмесинен турат. Диссертациялык иштин бөлүмдөрү үчтүк номурлоодон турат: биринчи цифра баптын номерин, экинчи цифра баптагы бөлүмдүн номерин, үчүнүсү бөлүмдөгү ирээттүү номурду көрсөтөт. Иштин көлөмү 111 бет.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Диссертациянын кыскача мазмуну. Диссертациянын биринчи бапында теоретикалык-көптүктүк топологиянын өнүгүүсүнүн негизги этаптарынын кыскача анализи камтылган. Кийинки тургузууларда зарыл болуучу башка авторлорго таандык болгон айрым түшүнүктөр жана жыйынтыктар келтирилген. Топологиялык мейкиндиктердин, бир калыптуу мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын чечилбеген маселелери баса белгиленген.

Экинчи бапта топологиялык мейкиндиктердин, бир калыптуу мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын көйгөйлүү кырдаалдары көрсөтүлгөн. Концентрацияланган формада издөө багыттары, маанилүү маселелер, аларды теоретикалык-көптүктүк топологиянын түрдүү ыкмалары менен чечүүнүн мүмкүнчүлүктөрү жана максатка ылайыктуулугу жыйынтыкталат.

Үчүнчү бапта тихоновдук мейкиндиктердин маанилүү болгон компактуулук жана толуктук типтеринин класстарынын жаңы мүнөздөмөлөрү бир калыптуу структуралардын жардамы аркылуу алынган. Бир калыптуу структуралар аркылуу локалдуу компактуу паракомпактуу жана ага жакын мейкиндиктер жана бир калыптуу мейкиндиктердин μ - толуктуулугу изилденген. Тихоновдук мейкиндиктердин бардык компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон жана бардык суперпаракомпактуу кенейүүлөрү бир калыптуу структуралардын жардамы аркылуу тургузулган.

3 - бап беш бөлүмдөн турат. Биринчи бөлүмдө тихоновдук мейкиндиктердин компактуу жана толуктук типтеринин маанилүү касиеттерин бир калыптуу структуралар аркылуу мүнөздөө жөнүндөгү маселе изилденген.

Бул баптын негизги жыйынтыктары төмөнкүлөр :

ТЕОРЕМА 3.1.1. X тихоновдук мейкиндик μ -компактуу болот качан гана ар бир U бир калыптуулук үчүн (X,U) бир калыптуу мейкиндик μ - толук болсо.

3.1.1. теорема μ -компактуу мейкиндиктердин бир калыптуу структуралар аркылуу берилген мүнөздөмөсү болуп саналат.

НАТЫЙЖА 3.1.1. X тихонвдук мейкиндик санактуу компактуу болот качан гана ар бир U бир калыптуулук үчүн (X,U) бир калыптуу мейкиндик секвенциалдуу толук болсо.

Кийинки теорема Г. Корсондун, Д. Бухаджер жана Б.А. Пасынковдун жыйынтыктарын күчтөнтөт.

ТЕОРЕМА 3.1.2. X тихоновдук мейкиндик лиделёфтук болот качан гана ар бир U бир калыптуулук үчүн (X,U) бир калыптуу мейкиндик (күчтүү) бир калыптуу паракомпактуу болсо.

Тихоновдук мейкиндиктердин компактуулугунун түрдүү мүнөздөмөсү бар экени белгилүү. Төмөнкү теорема тихоновдук мейкиндиктердин компактуулугунун бир калыптуу структура аркылуу берилген жаңы мүнөздөмөсүн берет.

ТЕОРЕМА 3.1.3. X тихоновдук мейкиндик компактуу болот качан гана ар бир U бир калыптуулук үчүн (X,U) бир калыптуу мейкиндик секвенциалдуу толук жана (күчтүү) бир калыптуу паракомпактуу болсо.

Кийинки теорема тихоновдук мейкиндиктердин μ - паракомкомпактуулугунун универсалдуу бир калыптуу структура аркылуу берилген мүнөздөмөсү болуп саналат.

ТЕОРЕМА 3.1.4. X тихоновдук мейкиндик μ-паракомпактуу болот качан гана (X,U_X) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу μ-паракомпактуу болсо, мында U_X - универсалдуу бир калыптуулук.

Экинчи бөлүмдө локалдуу компактуу паракомпактуу жана ага жакын мейкиндиктердин бир калыптуу структуралар аркылуу мүнөздөө маселеси изилденген.

(X,U) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу компактуу (бир калыптуу локалдуу линделёфтук, бир калыптуу локалдуу μ-компактуу) деп аталат, эгерде ар бир элементинин туюктоосу компактуу (линделёфтук, μ-компактуу) болгон бир калыптуу жабдуу табылса. Каалагандай бир калыптуу локалдуу компактуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу μ-компактуу, ал эми акыркысы бир калыптуу μ-паракомпактуу болот.

ТЕОРЕМА 3.2.1. (X,U) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу μ -компактуу болгондой τ топология менен шайкеш болгон U бир калыптуулук табылат качан гана (X,τ) локалдуу μ -компактуу жана μ - паракомпактуу болгондо гана.

Кийинки теоремаларда универсалдуу бир калыптуу структура аркылуу локалдуу компактуу компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон, локалдуу компактуу суперпаракомпактуу жана локалдуу линделёфтук паракомпктуу мейкиндиктер мүнөздөлөт.

ТЕОРЕМА 3.2.2. X тихоновдук мейкиндик локалдуу компактуу жана компактуулук индекси $\leq \eta$ б.а. $ic(X) \leq \eta$ болот качан гана анын U_X универсалдуу бир калыптуулугу кубаттуулугу $\leq \eta$ болгон компактуу камтылган мейкиндиктерден турган жабдууну кармаса.

ТЕОРЕМА 3.2.3. X тихоновдук мейкиндик локалдуу компактуу жана суперпаракомпактуу болот качан гана анын U_X универсалдуу бир калыптуулугу компактуу камтылган көптүктөрдөн турган чектүүкомпоненттүү жабдууну кармаса.

ТЕОРЕМА 3.2.4. X тихоновдук мейкиндик локалдуу линделёфтуу паракомпактуу болуусунун зарыл жана жетиштүү шарты болуп качан гана анын U_X универсалдуу бир калыптуулугу туюктоосу компактуу болгон камтылган көптүктөрдөн турган жабдууну кармоосу саналат.

НАТЫЙЖА 3.2.3. X тихоновдук мейкиндик локалдуу компактуу паракомпактуу болуусунун зарыл жана жетиштүү шарты болуп качан гана анын U_X универсалдуу бир калыптуулугу компактуу камтылган көптүктөрдөн турган жабдууну кармоосу саналат.

ТЕОРЕМА 3.2.5. (X,U) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу линделёфтуу болгондой τ топология менен шайкеш болгон U бир калыптуулук табылат качан гана (X,τ) локалдуу линделёфтуу жана паракомпактуу болгондо гана.

НАТЫЙЖА 3.2.7. (X,U) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу компактуу болгондой τ топология менен шайкеш болгон U бир калыптуулук табылат качан гана (X,τ) локалдуу компактуу жана паракомпактуу болгондо гана.

СҮЙЛӨМ 3.2.8. X тихоновдук мейкиндик линделёфтук болот качан гана X мейкиндиктин топологиясы менен макулдашылган жана линделёфтук көптүктөрдөн турган санактуу жабдууну кармагани U бир калыптуулук табылса.

(X,U) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу санактуу компактуу деп аталат, эгерде ар бир элементинин туюктоосу санактуу компактуу болгон бир калыптуу жабдуу табылса.

ТЕОРЕМА 3.2.6. Каалагандай бир калыптуу локалдуу санактуу компактуу мейкиндик санактуу бир калыптуу паракомпактуу болот.

ТЕОРЕМА 3.2.7. (X,U) бир калыптуу мейкиндик бир калыптуу локалдуу санактуу компактуу болгондой τ топология менен шайкеш болгон U бир калыптуулук табылат качан гана (X,τ) локалдуу санактуу компактуу жана санактуу паракомпактуу болгондо гана.

Бул баптын үчүнчү бөлүмүндө бир калыптуу структуралардын μ -толуктугу изилденген.

Жаратылышта толуктук касиетке караганда өтө эле байкала бербеген бир калыптуу мейкиндиктердин касиеттери кездешет - бул болсо бир калыптуу мейкиндиктердин H -толуктугу. Ушундан улам бир калыптуу мейкиндиктердин μ -толуктугунун индекси кандайча аныкталат ? - деген табигый маселе жаралат.

Буга окшош маселени толук мейкиндиктер үчүн А.А. Бөрүбаев изилдеген.

(X,U) бир калыптуу мейкиндик μ -толук деп аталат, эгерде $\leq \mu$ кубаттуулуктагы базага ээ болгон каалагандай Коши фильтри жыйналса.

Мейли (X,U) - бир калыптуу мейкиндик жана $H \subset U$ болсун. (X,U) бир калыптуу мейкиндик $H-\mu$ -толук деп аталат, эгерде кубаттуулугу $\leq \mu$ болгон Коши H -фильтри F жок дегенде бир жануу чекитке ээ болсо.

Эң кичине кардиналдык сан η (X,U) бир калыптуу мейкиндиктин μ - толуктук (секвенциалдуу толуктук) индекси деп аталат, эгерде $|H|=\eta$ болгон $H \subset U$ система табылып $|H|=\eta$ жана (X,U) бир калыптуу мейкиндик $H-\mu$ - толук (H -секвенциалдуу толук) болсо.

Кийинки теорема бир калыптуу мейкиндиктердин μ -толуктугунун даражасын аныктайт.

ТЕОРЕМА 3.3.1. (X,U) бир калыптуу мейкиндик үчүн төмөнкү шарттар тең күчтүү:

1) $ic_{\mu}(U)=1$;

2) (X,U) - бир калыптуу локалдуу μ-компактуу.

НАТЫЙЖА 3.3.1. (X,U) бир калыптуу мейкиндик үчүн төмөнкү шарттар тең күчтүү:

1) $ic_{\aleph_0}(U)=1$;

2) (X,U) - бир калыптуу локалдуу санактуу компактуу.

(X,U) бир калыптуу мейкиндик күчсүз μ-толук деп аталат, эгерде $\leq\mu$ кубаттуулуктагы базага ээ болгон каалагандай Кошинин максималдуу фильтри жыйналса. Күчсүз $\aleph_0$-толук мейкиндик күчсүз секвенциалдуу толук деп аталат.

СҮЙЛӨМ 3.3.1. Мейли $f:(X,U)\to(Y,V)$ - эки жолу бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу болсун. Анда, эгерде (X,U) бир калыптуу мейкиндик күчсүз μ-толук болсо, анда (Y,V) бир калыптуу мейкиндик дагын күчсүз μ-толук болот.

X тихоновдук мейкиндик Дьедонне боюнча күчсүз μ-толук деп аталат, эгерде анда күчсүз μ-толук болгон бир калыптуулук табылса.

Дьедонне боюнча күчсүз μ-толук мейкиндиктердин универсалдуу бир калыптуу структуралар аркылуу мүнөздөмөсү төмөнкү теоремада берилет.

ТЕОРЕМА 3.3.3. X тихоновдук мейкиндик Дьедонне боюнча күчсүз μ-толук болот качан гана универсалдуу бир калыптуулук күчсүз μ -толук болсо.

Төртүнчү бөлүмдө бир калыптуу структуралар аркылуу бардык компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөр тургузулган.

Мейли $(T(X),\leq)$ - X тихоновдук мейкиндиктин бардык тихоновдук кеңейүүлөрүнүн бөлүктүү ирээттелген көптүгү болсун. $I(X)$ - X тихоновдук мейкиндиктин бардык компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон кеңейүүлөрүнүн, $SP(X)$ - X тихоновдук мейкиндиктин бардык суперпаракомпактуу кеңейүүлөрүнүн көптүгү болсун.

$I(X)$ жана $SP(X)$ көптүктөр $(T(X),\leq)$ бөлүктүү ирээттелген көптүктүн камтылган көптүктөрү болушат жана $(T(X),\leq)$ көптүктөн аныкталган ирээттүүлүк катнашка карата бөлүктүү ирээттелген көптүктөр болушат.

Мейли (X,U) - бир калыптуу мейкиндик, ал эми $\varphi(X)$ - (X,U) бир калыптуу мейкиндиктеги бардык минималдык Коши фильтрлеринин көптүгү болсун. $U(X)$ аркылуу X көптүктөгү бардык бир калыптуулуктардын көптүгүн белгилейли. U жана V бир калыптуулуктар эквиваленттүү деп аталат, эгерде $\varphi(U)=\varphi(V)$ болсо жана $U\sim V$ аркылуу белгиленет.

$E(U) = \{V \in U(X) : U \sim V\}$ - бөлүктүү ирээттелген көптүк. X теги жабдуулардын нормалдуу удаалаштыгы $\{\alpha_n\}$ $\varphi(U)$-нормалдуу деп аталат, эгерде бардык $F \in \varphi(U)$ жана $n \in N$ үчүн $\alpha_n \cap F \neq \varnothing$ болсо. X көптүктөгү каалагандай U бир калыптуулук үчүн $E(U)$ көптүк эң чоң элементке ээ болот. X теги бардык жабдуулардын $\varphi(U)$-нормалдуу удаалаштыктарынын U_φ системасы X теги бир калыптуулук болот. $\varphi(U) = \varphi(U_\varphi)$ жана U_φ - $E(U)$ көптүктүн эң чоң элементи экендиги түшүнүктүү. Бөлүктүү ирээтелген $E(U)$ көптүктүн U_φ элементи U бир калыптуулуктун φ-лидери деп аталат. (X, U) бир калыптуу мейкиндик предуниверсалдуу деп аталат, эгерде $U = U_\varphi$ болсо.

U бир калыптуулук η-предлинделёфтук (предсуперпаракомпактуу) бир калыптуулук деп аталат, эгерде каалагандай $F \in \varphi(X)$ үчүн $\alpha \cap F \neq \varnothing$ болгон X теги каалагандай α жабдуу U бир калыптуулукка тиешелүү болсо жана ал кубаттуулуктары $\leq \eta$ болгон жабдуулардан (чектүүкомпоненттүү жабдуулардан) турган базага ээ болсо.

$U_I(X)$ аркылуу X тихоновдук мейкиндиктин бардык η -предлинделёфтук бир калыптуулуктарынын көптүгүн, ал эми $U_{SP}(X)$ аркылуу X тихоновдук мейкиндиктин бардык предсуперпарпакомпактуу бир калыптуулуктарынын көптүгүн белгилейли.

Бул бөлүмдүн негизги жыйынтыктарынын бири болуп бардык компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөрдү бир калыптуу структуралар аркылуу тургузуу ыкмаларын көрсөткөн төмөнкү теорема саналат.

ТЕОРЕМА 3.4.1. X тихоновдук мейкиндик үчүн төмөнкү бөлүктүү ирээттелген көптүктөр

1) $(I(X), \leq)$ и $(U_I(X), \subset)$;
2) $(SP(X), \leq)$ и $(U_{SP}(X), \subset)$

түгөйлүү изоморфтуу.

Кийинки теоремаларда бардык локалдуу компактуу жана компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон (суперпаракомпактуу, күчтүү паракомпактуу) кеңейүүлөрдүн бөлүктүү ирээттелген көптүгү менен предкомпактуу камтылган көптүктөрдөн турган $\leq \eta$ кубаттуулуктагы (чектүүкомпоненттүү, жылдыздуу чектүү) жабдууларды кармаган бардык предуниверсалдуу бир калыптуулуктардын бөлүктүү ирээттелген көптүгүнүн ортосундагы көпүрө түзүлөт.

ТЕОРЕМА 3.4.2. X тихоновдук мейкиндиктин бардык локалдуу компактуу жана компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон кеңейүүлөрдүн бөлүктүү ирээттелген көптүгү жана предкомпактуу камтылган көптүктөрдөн турган $\leq \eta$ кубаттуулуктагы жабдууларды кармаган бардык предуниверсалдуу бир калыптуулуктардын бөлүктүү ирээттелген көптүгүнүн арасында изоморфизм табылат.

3.4.2. теорема А.А. Бөрүбаевдин локалдуу компактуу линделёфтук кеңейүүлөр жөнүндөгү теоремасын жалпылайт.

ТЕОРЕМА 3.4.3. X тихоновдук мейкиндиктин бардык локалдуу компактуу жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөрдүн бөлүктүү ирээттелген көптүгү жана предкомпактуу камтылган көптүктөрдөн турган чектүүкомпоненттүү жабдууларды кармаган бардык предуниверсалдуу бир калыптуулуктардын бөлүктүү ирээттелген көптүгүнүн арасында изоморфизм табылат.

ТЕОРЕМА 3.4.4. X тихоновдук мейкиндиктин бардык локалдуу компактуу жана күчтүү паракомпактуу кеңейүүлөрдүн бөлүктүү ирээттелген көптүгү жана предкомпактуу камтылган көптүктөрдөн турган жылдыздуу чектүү жабдууларды кармаган бардык предуниверсалдуу бир калыптуулуктардын бөлүктүү ирээттелген көптүгүнүн арасында изоморфизм табылат.

Төртүнчү бапта күчтүү паракомпактуу, суперпаракомпактуу жана компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон топологиялык группалардын камтылган группаларынын мүнөздөмөлөрү бир калыптуу структуралар аркылуу алынган. Локалдуу линделёфтук жана локалдуу санактуу компактуу топологиялык группалар, ошондой эле μ-толук группалар изилденген. Бир калыптуу мейкиндиктердин (квази)жеткилең чагылдыруулары жана ω - чагылдыруулары изилденген.

Төртүнчү баптын биринчи бөлүмүндө топологиялык группалардагы бир калыптуу структуралар изилденген.

Кийинки эки теорема күчтүү паракомпактуу, суперпаракомпактуу жана компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон топологиялык группалардын камтылган группаларын мүнөздөйт.

ТЕОРЕМА 4.1.1. $(G,\cdot,\tau)$ топологиялык группа айрым компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон топологиялык группанын камтылган группасы болот качан гана (G,τ) топологиялык группада төмөнкү шарттарды канааттандырган U бир калыптуулук табылса:

1) $\tau_U = \tau$;
2) U - η -предлинделёфтук бир калыптуулук;
3) $(G,\cdot,U)$ - бир калыптуу группа.

ТЕОРЕМА 4.1.2. $(G,\cdot,\tau)$ топологиялык группа айрым күчтүү суперпаракомпактуу топологиялык группанын камтылган группасы болот качан гана (G,τ) топологиялык группада төмөнкү шарттарды канааттандырган U бир калыптуулук табылса:

1) $\tau_U = \tau$;
2) U - күчтүү предсуперпаракомпактуу бир калыптуулук;
3) $(G,\cdot,U)$ - бир калыптуу группа.

ТЕОРЕМА 4.1.3. $(G,\cdot,\tau)$ топологиялык группа айрым күчтүү паракомпактуу топологиялык группанын камтылган группасы болот качан гана (G,τ) топологиялык группада төмөнкү шарттарды канааттандырган U бир калыптуулук табылса:

1) $\tau_U = \tau$;
2) U - күчтүү предпаракомпактуу бир калыптуулук;
3) $(G,\cdot,U)$ - бир калыптуу группа.

Төмөнкү теорема каалагандай локалдуу линделёфтук топологиялык группа паракомпактуу экенин далилдейт.

ТЕОРЕМА 4.1.4. $(G,\cdot,\tau)$ локалдуу линделёфтук группа паракомпактуу.

Каалагандай санактуу компактуу группанын санактуу паракомпактуулугу төмөнкү теоремада тургузулган.

ТЕОРЕМА 4.1.5. $(G,\cdot,\tau)$ санактуу компактуу группа санактуу паракомпактуу.

Экинчи бөлүмдө бир калыптуу мейкиндиктердин (квази)жеткилең жана ω-чагылдырууларынын өзгөрүмдөрү изилденген.

Жеткилең чагылдыруулардын классын И.А. Вайнштейн, квазижеткилең чагылдырууларды К. Морита, ал эми ω-чагылдырууларды П.С. Александров киргизген жана изилдеген. Бардык үзгүлтүксүз чагылдыруулардын арасынан жеткилең чагылдыруулардын классы бардык топологиялык мейкиндиктердин арасынан компактардын ролуна окшошуп кетери жана алар жетишээрлик кенен колдонулары белгилүү. Алар маанилүү топологиялык касиеттерди элес жагына дагын кайраэлес жагына дагын сакташат.

Мейли $f:(X,\tau)\to(Y,\mu)$ - (X,τ) топологиялык мейкиндикти (Y,μ) топологиялык мейкиндикке чагылткан үзгүлтүксүз чагылдыруу болсун. X теги U жана Y теги V бир калыптуулуктардын түгөйү макулдашылат деп аталат, эгерде 1) $\tau_U = \tau$ жана $\mu_V = \mu$; 2) $f:(X,U)\to(Y,V)$ - бир калыптуу үзгүлтүксүз болсо.

Төмөнкү теорема мындай болгон фундаменталдуу жыйынтыкты чагылдырууларга жайылтат: X тихоновдук мейкиндик компактуу болот качан гана X теги топология менен макулдашылган U бир калыптуулук үчүн (X,U) бир калыптуу мейкиндик толук болсо.

ТЕОРЕМА 4.2.1. (X,τ) топологиялык мейкиндикти (Y,μ) топологиялык мейкиндикке чагылткан $f:(X,\tau)\to(Y,\mu)$ үзгүлтүксүз чагылдыруу жеткилең чагылдыруу болот качан гана X теги U жана Y теги V макулдашылган бир калыптуулуктардын түгөйү үчүн $f:(X,U)\to(Y,V)$ чагылдыруу толук болсо.

Бир калыптуу мейкиндиктердеги бардык үзгүлтүксүз чагылдыруулардын арасынан жеткилең чагылдыруулардын ролу кандайдыр бир деңгээлде төмөнкү теорема менен ачылат:

ТЕОРЕМА 4.2.2. Мейли $f:(X,U)\to(Y,V)$ - (X,U) бир калыптуу мейкиндикти (Y,V) бир калыптуу мейкиндикке чагылдырган жеткилең бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу болсун. Анда төмөнкү касиеттер кайраэлес жагына сакталат:

1) (μ)-толуктук;

2) (μ)-толуктук индекси $\leq \eta$;
3) бир калыптуу локалдуу (μ)-компактуу;
4) Чех боюнча бир калыптуу (μ)-толуктук;
5) бир калыптуу R-паракомпактуу;
6) күчтүү бир калыптуу R-паракомпактуу;
7) бир калыптуу R-суперпаракомпактуу;
8) санактуу бир калыптуу R-паракомпактуу;
9) бир калыптуу A-паракомпактуу;
10) күчтүү бир калыптуу A-паракомпактуу.

(X,U) бир калыптуу мейкиндикти (Y,V) бир калыптуу мейкиндикке чагылдырган $f:(X,U)\to(Y,V)$ бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу бир калыптуу квазижеткилең чагылдыруу деп аталат, эгерде ал бир эле мезгиле предкомпактуу жана квазижеткилең болсо.

Бир калыптуу мейкиндиктердеги бардык бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруулардын арасынан бир калыптуу квазижеткилең чагылдыруулардын ролу кандайдыр бир деңгээлде төмөнкү теорема менен ачылат:

ТЕОРЕМА 4.2.4. Мейли $f:(X,U)\to(Y,V)$ - (X,U) бир калыптуу мейкиндикти (Y,V) бир калыптуу мейкиндикке чагылдырган бир калыптуу квазижеткилең чагылдыруу болсун. Анда бир калыптуу мейкиндиктердин төмөнкү касиеттери элес жагына дагы кайраэлес жагына дагын сакталат:

1. предкомпактуулук;
2. τ-чектелгендик;
3. күчсүз секвенциалдуу толуктук;
4. санактуу бир калыптуу паракомпактуулук.

(X,U) бир калыптуу мейкиндик санактуу бир калыптуу B-паракомпактуу деп аталат, эгерде (X,U) бир калыптуу мейкиндиктин каалагандай λ чектүү аддитивдүү санактуу ачык жабдуу үчүн төмөнкү шартты канааттандырган бир калыптуу жабдуулардын $\{\alpha_n\}\subset U$ удаалаштыгы табылса: каалагандай $x\in X$ чекит үчүн $n\in N$ номер жана $L\in\lambda$ элемент табылып $\alpha(x)\subset L$ болсо (UP).

Төмөнкү теорема санактуу бир калыптуу паракомпактуу мейкиндиктин ω-чагылдыруу аркылуу берилген критерийи болуп саналат.

ТЕОРЕМА 4.2.6. (X,U) бир калыптуу мейкиндик санактуу бир калыптуу B-паракомпактуу болот, качан гана (X,U) бир калыптуу мейкиндиктин ар бир ω чектүү аддитивдүү санактуу ачык жабдуусу үчүн (X,U) бир калыптуу мейкиндикти айрым (Y,V) метризацияланган бир калыптуу мейкиндикке чагылдырган f ω-чагылдыруу табылса.

ЖЫЙЫНТЫКТАР

- Компактуу, линделёфтук, μ -компактуу, μ -паракомпактуу, локалдуу линделёфтуу паракомпактуу, Дьедонне боюнча күчсүз μ -толуктук мейкиндиктердин бир калыптуу структуралар аркылуу мүнөздөмөлөрү алынган.
- Тихоновдук мейкиндиктердин бардык компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон жана суперпаракомпактуу кеңейүүлөрү бир калыптуу структуралар аркылуу тургузулган.
- Бир калыптуу структуралардын μ -толуктук индекси табылган.
- Локалдуу линделёфтук группалардын паракомпактуулугу жана локалдуу санактуу компактуу группалардын санактуу паракомпактуулугу далилденген.
- Компактуулук индекси $\leq \eta$ болгон жана суперпаракомпактуу топологиялык группалардын камтылган группаларынын мүнөздөмөлөрү табылган.
- Бир калыптуу мейкиндиктердин компактуу жана толуктуулук типтеринин маанилүү касиеттеринин (квази)жеткилең чагылдыруудагы сакталуулары тургузулган.
- Санактуу бир калыптуу мейкиндиктердин ω -чагылдыруу аркылуу критерийи табылган.

Автор өзүнүн илимий жетекчиси физика-математика илимдеринин доктору, профессор, КР УИАнын академиги Бөрүбаев Алтай Асылкановичке изилдөө көйгөйүн койгондугу, ишке ар дайым көңүл бургандыгы жана ар тараптуу жардамы үчүн терең ыраазычылыгын билдирет.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

Диссертациялык иштин илимий жыйынтыктары топологиялык мейкиндиктердин жана үзгүлтүксүз чагылдыруулардын теориясында, бир калыптуу мейкиндиктердин жана бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруулардын теориясында, топологиялык мейкиндиктердин кеңейүүлөрүнүн теориясында, топологиялык жана бир калыптуу группалардын теориясында, функционалдык анализде, ошондой эле жогорку окуу жайларда атайын курстарды окутууда колдонулушу мүмкүн.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН МАКАЛАЛАР

1. **Канетова, Д. Э.** Равномерная структура на линейном топологическом пространстве [Текст] / Б.Э. Канетов, Д.Э. Канетова // Вестник ЖАГУ. – 2003. – Вып.1. – С. 60-62.
2. **Канетова, Д. Э.** Некоторые свойства наростов равномерных пространств [Текст] / Б.Э. Канетов, Д.Э. Канетова // Вестник ЖАГУ. – 2003. – Вып. 1. – С. 62-66.
3. **Канетова, Д. Э.** О μ-полноте топологических групп [Текст] / Д.Э. Канетова // Известия вузов Кыргызстана. – 2017. – Вып. 6. – С. 11-14.
4. **Канетова, Д.Э.** Об одном свойстве типа компактности равномерных пространств [Текст] / Б.Э. Канетов, Д.Э. Канетова, Н.А. Байгазиева // Вестник Института математики НАН КР. – 2018. – Вып. 1. – С. 168-177.
5. **Kanetova, D.** Characterization of some types of compactness and a construction of index compactness $\leq \tau$ extensions by means of uniform structures [Text] / B. Kanetov, D. Kanetova // AIP Conference Proceedings. "International Conference on Analysis and Applied Mathematics, ICAAM 2018". – Melville. – New York. – 2018. – Vol. 1997. – P. 020023–1-020023–5.
6. **Канетова, Д. Э.** Характеризация некоторых свойств тихоновских пространств [Текст] / Б.Э. Канетов, Д.Э. Канетова // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. – 2018. – Вып. № 4 (96). – С. 23-27.
7. **Kanetova, D.** Some remainders properties of uniform spaces and uniformly continuous mappings [Text] / B. Kanetov, U. Saktanov, D. Kanetova // AIP Conference Proceedings " 3^{rd} International conference of mathematical sciences" (ICMS 2019). – AIP Conference proceedings. – 2019. – Vol. 2183. – P. 030011–1-030011–3.
8. **Kanetova, D.** On some completeness properties of uniform spaces [Text] / B. Kanetov, D. Kanetova, M. Zhanakunova // AIP Conference Proceedings " 3^{rd} International conference of mathematical sciences" (ICMS 2019). – AIP Conference proceedings. – 2019. – Vol. – 2183. – P. 030010–1-030010–3.
9. **Канетова, Д. Э.** О полноте равномерных пространств [Текст] // Д.Э. Канетова // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. – Спец. вып. – 2019. – С. 23-27.

Канетова Динара Эменовнанын 01.01.04 - геометрия жана топология адистиги боюнча физика-математика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын алуу үчүн «Мейкиндиктердеги жана группалардагы бир калыптуу структуралар» деген темадагы диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Урунттуу сөздөр. Бир калыптуу структура, топологиялык группа, тихоновдук мейкиндиктердин кеңейүүлөрү, жеткилең чагылдыруу, квазижеткилең чагылдыруу, ω-чагылдыруу.

Изилдөөнүн объектиси. Теориялык -көптүктүк топология.

Изилдөөнүн предмети. Топологиялык мейкиндиктер, бир калыптуу мейкиндиктер, топологиялык группалар жана алардын чагылдырууары.

Изилдөөнүн максаты. Топологиялык мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын маанилүү касиеттеринин жана жыйынтыктарынын мүнөздөмөлөрүн бир калыптуу структуралар аркылуу тургузуу.

Изилдөөнүн усулдары жана аппаратура. Жабдуу ыкмасы, фильтрлер ыкмасы жана мейкиндиктерди жана чагылдырууларды өз-ара классификациялоо ыкмасы колдонулган.

Алынган жыйынтыктар жана алардын илимий жаңылыгы. Бир калыптуу структуралар аркылуу тхоновдук мейкиндиктердин, топологиялык группалардын жана алардын чагылдырууларынын компактуу жана толуктуулук типтеринин маанилүү касиеттери алгачкы жолу системалык түрдө изилденген. Бир калыптуу мейкиндиктердин μ-толуктуулук индекси табылган. Бир калыптуу структуралар аркылуу бардык индекс компакттуулугу $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпакттуу кеңейүүлөр тургузулган. Локалдуу линделёфтук топологиялык группалардын паракомпактуулугу жана локалдуу санактуу компактуу топологиялык группалардын санактуу паракомпактуулугу далилденген. Компактуулук индекси $\leq\eta$ болгон жана суперпаракомпактуу топологиялык группалардын камтылган группаларынын мүнөздөмөлөрү табылган. Бир калыптуу мейкиндиктердин маанилүү компактуу жана толуктуулук касиеттеринин (квази)жеткилең чагылдыруудагы сакталуулары тургузулган. Санактуу бир калыптуу мейкиндиктердин ω-чагылдыруу аркылуу критерийи табылган.

Пайдалануу даражасы же колдонуу боюнча сунуштар. Алынган натыйжалар тихоновдук мейкиндиктердин компактуулугунун жана толуктуулугунун башка касиеттерин жана тихоновдук мейкиндиктердин түрдүү кеңейүүлөрүн бир калыптуу структура аркылуу мүнөздөөдө жана тургузууда пайдаланылышы мумкүн.

Колдонуу аймагы. Топологиялык мейкиндиктердин жана үзгүлтүксүз чагылдыруулардын, топологиялык мейкиндиктердин кеңейүүлөрү жана топологиялык жана бир калыптуулук группалардын теориясы.

РЕЗЮМЕ

диссертации Канетовой Динары Эменовны на тему: «Равномерные структуры на пространствах и группах» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 - геометрия и топология

Ключевые слова. Равномерная структура, топологическая группа, расширения тихоновских пространств, совершенное отображение, квазисовершенное отображение, ω-отображение.

Объект исследования. Теоретико-множественная топология.

Предмет исследования. Топологические пространства, равномерные пространства, топологические группы и их отображения.

Цель работы. Установить характеристики важнейших свойств и утверждений топологических пространств, топологических групп и их отображений посредством равномерных структур.

Методы исследования и аппаратура. Использованы метод покрытий, метод фильтров и метод взаимной классификации пространств и отображений.

Полученные результаты и их новизна. Впервые посредством равномерных структур в систематическом виде исследованы важнейшие свойства типа компактности и полноты тихоновских пространств, топологических групп и их непрерывных отображений. Найден индекс μ-полноты равномерных пространств. Посредством равномерных структур построены всех индекс компактности $\leq \eta$ и суперпаракомпактных расширений. Доказана паракомпактность локально линделёфовых топологических групп и счетная паракомпактность локально счетно компактных топологических групп. Найдены характеристики подгрупп индекс компактности $\leq \eta$, сильно паракомпактных и суперпаракомпактных топологических групп. Установлено сохранение важнейших свойств типа компактности и полноты равномерных пространств при (квази)совершенных отображениях. Посредством ω -отображения найден критерий счетно равномерно паракомпактных пространств.

Рекомендации по использованию. Полученные результаты могут применяться для установления характеристики других типов компактности и полноты тихоновских пространств и построения различных расширений тихоновских пространств посредством равномерных структур.

Область применения. Теория топологических пространств и непрерывных отображений, теория равномерных пространств и равномерно непрерывных отображений, теория расширения топологических пространств и теория топологических и равномерных групп.

SUMMARY

on the dissertation "Uniform Structures on the Spaces and Groups" by Kanetova Dinara Emenovna submitted for the degree of candidate of physical and mathematical sciences on specialty 01.01.04 - geometry and topology

Key words. Uniform structure, topological group, extensions of Tychonoff spaces, perfect mapping, quasi perfect mapping, ω-mapping.

Object of research. Set theoretical topology.

Subject of research. Topological spaces, uniform spaces, topological groups and its mappings.

Aim of research. To establish the characterizations of the most important properties and statements of topological spaces, topological groups and their mappings by means of uniform structures.

Methods of research. Coverings method, filters method and mutual classification of spaces and mappings method are used.

The scientific results and novelty. For the first time, through uniform structures in a systematic form, the most important properties types compactness and completeness of Tychonoff spaces have been characterized y means of uniform structures. The μ-completeness index of uniform spaces is found. All compactness index $\leq \eta$ and superparacompact extensions by means of uniform structures are constructed. The paracompactness of locally Lindelöf topological groups and the countable paracompactness of locally countably compact topological groups are proved. Characterizations of subgroups of compactness index $\leq \eta$, strongly paracompact and superparacompact topological groups are found. Preservation of the most important properties such as compactness and completeness under (quasi)perfect mappings. A criterion for countably uniformly paracompact spaces by means of ω-mappings is found.

Recommendations on using. The results can be used to establish the characterizations of other types of compactness and completeness of Tychonoff spaces and to construct various extensions of Tychonoff spaces by means of uniform structures.

Field of applications. Theory of topological spaces and continuous mappings, theory of uniform spaces and uniformly continuous mappings, theory of extensions of topological spaces and theory of topological and uniform groups.

ШАРТТУУ БЕЛГИЛӨӨЛӨРДҮН, СИМВОЛДОРДУН, БИРДИКТЕРДИН, ТЕРМИНДЕРДИН, КЫСКАРТУУЛАРДЫН ТИЗМЕСИ

“$\in$” – тиешелүүлүк белги.
“$\subset$” – камтылуу белги.
“$\cap$” – кесилишүү белги.
$|\cdot|$ – көптүктүн кубаттуулугу.
N – бардык натуралдык сандардын көптүгү.
$\aleph_0$ – кардиналдык сан.
$\{A\}$ – A көптүктөн турган жыйынды.
$f: X \to Y$, $y = f(x)$ символу X көптүктүн Y көптүккө болгон чагылдыруусун туюнтат.
(X, U) – бир калыптуу мейкиндик.
U_X – универсалдуу бир калыптуулук.
(X, τ) – топологиялык мейкиндик.
τ_U – U бир калыптуулуктан пайда болгон топология.
$H - \mu$-толуктук – толуктуктун тиби.
ω-чагылдыруу – чагылдыруунун тиби.
$ic(X)$ – компактуулук индекси.
$ic_\mu(U)$ – μ-толуктук индекси.
$U_I(X)$ – бардык η-предлинделёфтук бир калыптуулуктардын көптүгү.
$U_{SP}(X)$ – бардык предсуперпаракомпактуу бир калыптуулуктардын көптүгү.
$\varphi(X)$ – бардык минималдык Коши фильтрлеринин көптүгү.
$T(X)$ – бардык тихоновдук кеңейүүлөрдүн көптүгү.
$I(X)$ – бардык компактуулук индекси $\le \eta$ болгон кеңейүүлөрдүн көптүгү.
$SP(X)$ – бардык суперпаракомпактуу кеңейүүлөрдүн көптүгү.
$(G, \cdot, \tau)$ – топологиялык группа.
$(G, \cdot, U)$ – бир калыптуу группа.
F – фильтр.
$\{y\}$ – бир чекиттүү көптүк.
$\alpha(x)$ – x чекиттин α жыйындыга карата жылдызы.