

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ Ph.D.02/30.12.2019.В.79.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ЕШЧАНОВА САЙЁРА ШУКУРИЛЛА КИЗИ

**ЖАНУБИЙ ОРОЛЬҲИ ТЎҚАЙ ЭКОСИСТЕМАСИДАГИ МАЙДА
СУТЭМИЗУВЧИЛАР ПОПУЛЯЦИЯСИНИНГ ЭКОЛОГИК
ХУСУСИЯТЛАРИ**

03.00.10 – Экология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Нукус -2020

**Биология фанлари фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати
мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
биологическим наукам**

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Ешчанова Сайёра Шукурилла қизи

Жанубий Оролбўйи тўқай экосистемасидаги майда сутэмизувчилар
популяциясининг экологик хусусиятлари.....3

Ешчанова Сайёра Шукурилла қизи

Экологические особенности популяций мелких млекопитающих
тугайных экосистем Южного Приаралья21

Eshchanova Sayyora Shukurilla qizi

Ecological features of populations of small mammals of tugai
ecosystemsof Southern Aral sea area37

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works.....40

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ PhD.02/30.12.2019.В.79.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ЕШЧАНОВА САЙЁРА ШУКУРИЛЛА ҚИЗИ

**ЖАНУБИЙ ОРОЛБЎЙИ ТЎҚАЙ ЭКОСИСТЕМАСИДАГИ МАЙДА
СУТЭМИЗУВЧИЛАР ПОПУЛЯЦИЯСИНИНГ ЭКОЛОГИК
ХУСУСИЯТЛАРИ**

03.00.10 – Экология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Нукус -2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.PhD/В371рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтидабажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.aknuk.uz) ва «Ziyo Net» Ахборот таълим тармоғида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна**
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Юнусов Худойназар Бекназарович**
биология фанлари доктори, профессор

Сейтназаров Сулайман Қутлимуратович
биология фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот: **Урганч давлат университети**

Диссертация ҳимояси Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги PhD.02/30.12.2019.В.79.01 Илмий кенгашнинг 2020 йил “__” __ соат ____ даги мажлисида бўлади (Манзил: 230100, Нукус шаҳри, Бердақ шох кўчаси 41, институт кичик мажлислар зали.Тел: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99861) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz).

Диссертация билан Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (__ рақам билан рўйхатга олинган).

Диссертация автореферати 2020 йил “__” ____ да тарқатилди.
(2020 йил “__” даги ____ рақамли баённомаси)

Аимбетов Нагмет Каллиевич
Илмий даража берувчи илмий кенгаш раиси,
академик, и.ф.д., профессор

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна
Илмий даража берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, б.ф. PhD

Глеумуратова Бибигуль Саробаевна
Илмий даража берувчи Илмий кенгаш қошидаги
Илмий семинар раиси, ф-м.ф.д.

Кириш (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзуси долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги вақтда бутун дунёда тўқай экотизимларининг барқарорлигини таъминлаш муаммосини ҳал қилишда тўқай экотизимларини экологик тадқиқ қилиш ва популяция эволюция назарияси доирасида экотонлар концепциясини янада ривожлантириш, ноёб табиий модел сифатида истиқболли фойдаланиш имконини беради. Тўқай массивларида майда сутэмизувчилар популяциясини ўрганиш маҳаллий биоталар шаклланишининг асосий қонуниятларини ва популяцияни тартибга солишнинг экологик механизмларини аниқлашга имкон беради, шунингдек популяция экологияси соҳасидаги муҳим назарий ва амалий аҳамият касб этади.

Дунёда етакчи илмий марказларда табиий муҳитнинг трансформация шароитида экотизимлар динамикасини прогноз қилиш усулларини ишлаб чиқишга бағишланган кенг кўламдаги илмий тадқиқот ишлари олиб борилиб, бунда майда сутэмизувчилар (Micromammalia) популяцияси биоиндикатор сифатида хизмат қилмоқда. Ушбу йўналишда тўқай экотизимларини мониторинг ва биоиндикация қилиш усулларини аниқлаш, шунингдек, табиий муҳитнинг ҳолатини баҳолаш тадбирларини ишлаб чиқишда, биологик хилма-хилликни сақлашда алоҳида аҳамият касб этадиган майда сутэмизувчилар фаунасининг биологик хилма-хиллигини сақлашни тоқазо этмоқда.

Республикада экотизимларни мониторинг қилиш ва табиий жамоаларнинг биохилма-хиллигини сақлаш бўйича амалга оширилган чора тадбирлар асосида Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимларидаги майда сутэмизувчилар популяциялари барқарорлигининг умумий тамойилларини аниқлаш, биологик хилма-хилликни сақлаш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланишдаги муҳим натижаларга эришилмоқда.

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида¹ "...илмий ва инновацион ютуқларни амалиётга жорий қилишнинг самарали механизмини яратиш" бўйича вазифалар белгилаб берилган. Юқоридаги вазифалар асосида майда сутэмизувчилар жамоаларини ўрганиш учун замонавий усуллардан фойдаланиш ва атроф-муҳитдаги табиий ва антропоген ўзгаришларнинг инфорацион биоиндикатори сифатида фойдаланиш мақсадида самарали усулларни ишлаб чиқиш катта илмий ва амалий аҳамиятга эга. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг Ҳаракатлар Стратегияси ҳақида»ги Фармонида, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 18 январдаги «Оролбўйи минтақасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Давлат дастури ҳақида»ги Қарори ҳамда ушбу соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» Фармони.

амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муоммонинг ўрганилганлик даражаси. Бугинги кунга қадар маҳаллий ва хорижий илмий адабиётларда ҳайвонотлар популяцияси экологиясининг турли жиҳатлари бўйича кўплаб нашрлар тўпланган (Безель ва бошқ., 1992; Воробейчик ва бошқ., 1994; Шварц, 1998; Шилов, 2002; Гашев, 2000; Большаков, 2015; Жигальский, 2017 ва бошқ.). Замонавий популяция экологияси соҳасидаги кўплаб тадқиқотлар ўзгарувчан атроф-муҳит шароитида популяцияларнинг яхлитлиги ва барқарор мавжудлигини таъминловчи мослашув механизмларини ўрганишга бағишланган (Макфедьен, 1965; Ивантер, 1975; Уильямсон, 1975; Соколов, 1994; ва бошқалар.).

Жанубий Оролбўйи худудида бир қанча олимлар - Реймов Р., Асенов Г., Карабеков М., Нуратдинов Т., Митропольский О., Каипбеков, К., Сапарбаев Ж., Мамбетуллаева С., майда сўтэмизувчиларнинг биотопик тарқалиши, сони, кўпайиш хусусиятлари ва ҳар хил ареаллардаги озикланиш ҳолатларини ўрганиш бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб борган. Айтиб ўтиш лозим, ҳозирги вақтда тўқай экотизимларидаги майда сўтэмизувчилар фаунасини ўрганиш бўйича маълумотлар етарли даражада эмас. Қуйи Амударё давлат биосфера резервати худудида майда сўтэмизувчилар популяциясидаги ички популяцион тузилиши спецификаси ва микроэволюцион жараёнлар амалий жиҳатдан ўрганилмаган. Ҳайвонотларнинг ушбу асосий гуруҳларининг ташқи муҳит индикатори сифатида баҳолаш бўйича маълумотлар етарли эмас. Ушбу масалаларнинг барчасини ҳал қилиш тўқай экотизимларидаги майда сўтэмизувчиларнинг таркиби ва динамикасини чуқур билишни шунингдек уларнинг маълумотлар базаларида тўлиқ акс эттирилиши долзарб илмий-амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг ПЗ-20170918120 «Жанубий Оролбўйи ҳар хил типдаги балиқчилик сув ҳавзаларининг ресурс потенциалини мониторинг қилиш ва уни амалга ошириш йўллари ишлаб чиқиш» (2018-2020 йй.) амалий лойиҳаси ҳамда «Жанубий Оролбўйи ветландлари биохилма-хиллигининг мониторинги» (2015-2019 йй.) GEF МФСА халқаро лойиҳаси доираларида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади: Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимларининг биоиндикатори сифатида майда сўтэмизувчиларнинг экологик хусусиятларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимларидаги майда сут эмизувчилар популяциясининг биотопик тарқалишини баҳолаш

яшаш муҳитининг ўзгарувчан шароитида тадқиқ қилинаётган индикатор тур *Microtus Paeus* популяцияси ёш ва жинс структураси динамикасини комплекс таҳлилини ўтказиш;

Microtus Paeus популяцияси репродуктив циклининг ҳар хил фазаларидаги сон динамикаси ва кўпайиш жараёнларига экзоген ва эндоген таъсирлар самарадорлигининг тарқалиш қонуниятларини аниқлаш;

тўқай экотизимларида яшовчи *Microtus Paeus* популяциясининг популяцион тузилиши экологик хусусиятларини баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти: Жанубий Оролбўйи худуди тўқай биотопларида яшовчи майда сутэмизувчилар популяцияси *Microtus Paeus* бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети сифатида майда сутэмизувчилар популяциялари турларининг экологик ва ички популяцион хусусиятлари уларнинг биотопик тарқалиши, *Microtus Paeus* популяциясининг ёш -жинс структураси сон динамикаси таҳлили бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Ишда экологик, популяцион, статистик методлари, фактор таҳлили, ГИС дастури методларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

тўқай экотизимида майда сутэмизувчиларнинг ҳудудий-вақтинча тарқалишининг ҳозирги ҳолати аниқланган;

Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимлари шароитида турли хил ҳудудий тузилмаларга эга *Microtus Paeus* популяцияси динамикасининг экологик хусусиятлари аниқланган;

Microtus Paeus популяцияси сон динамикасидаги ўзгаришларнинг экологик трансформацияси ва динамик градиентларнинг барқарорлиги тенденциясининг намоён бўлишида, тўқай экотизимининг когерентлик хусусиятлари аниқланган;

тўқай экотизимларида *Micromammalia* популяциялари антропоген таъсирга учраган ҳолатида, уларнинг макондан фойдаланишини ҳисобга олган ҳолда адаптив шаклланишининг механизми аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Диссертация натижаларига кўра Жанубий Оролбўйи минтақасининг тўқай экотизимидаги майда сутэмизувчилар жамоаларининг тузилиш динамикаси ўрганилган ва Оролбўйи региони ҳайвонотлар дунёси кадастри бўлинмаларини ривожлантириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

минтақанинг экологик мониторинги ва санитария-эпидемиология хизматлари учун ҳайвонлар популяцияси цикллари ни диагностикасини ўтказиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

"кемирувчи-зараркунандалар" турларининг сонини чеклаш бўйича чора-тадбирларни режалаштиришда улардан фойдаланиш мақсадида майда

сутэмизувчилар популяциясининг максимал сонининг муддатлипрогноз қилиш тавсиялари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижалари ишончилиги майда сутэмизувчилар сон динамикаси хусусиятларини аниқлашда умум эътироф этган классик усуллардан фойдаланиш, индексланган халқаро маълумотлар базасидаги журналларда олинган натижаларни нашр қилиш, дастлабки йиғилган материалларни Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг ҳайвонот дунёсига оид маълумотлар базасига киритиш имконияти билан асосланади ва илмий натижалар статистик ва ахборот дастурлари ёрдамида таҳлил қилинган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти тўқай экотизимларидаги майда сутэмизувчиларнинг трансформацияланган яшаш муҳитида популяцион гомеостаз шаклланиши механизмлари ҳақидаги илмий тушунчани кенгайтиради ва тўлдиради. Майда сутэмизувчилар сон динамикаси қонуниятларини аниқлаш республика санитария-эпидемиология хизматларида уларнинг сонини прогноз қилиш учун услубий асос сифатида фойдаланишга имкон беради.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ҳайвонлар популяцияси цикллари дианогностикаси бўйича ишлаб чиқилган усуллар Қорақалпоғистон Республикаси ветеринария ва тиббий муассасалари томонидан эпизоотологик ва эпидемиологик назорат мақсадларида фойдаланилиши билан изоҳланади. Майда сутэмизувчиларнинг ҳудудий ва вақтинча тақсимланиши тўғрисидаги замонавий маълумотлардан қишлоқ хўжалиги мақсадлари учун ҳудудларни бошқариш ва оптималлаштиришга янги ёндашувларни ишлаб чиқишда илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимидаги майда сутэмизувчиларнинг экологик хусусиятларини ўрганиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимларида *Microtus Paeus* популяциясини биоиндикатор сифатида таъсири Ўрмон хўжалиги фаолиятига сукцессия жараёнларини баҳолашда ва экотизимлардаги экологик деградация ҳолатининг юзага келишини аниқлашда жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Ўрмон хўжалиги қўмитасининг 2020 йил 18 майдаги 180-сонли маълумотномаси). Натижада, экобиологик тестлаш, тўқай экотизимларининг индикацияси ва табиий муҳитнинг ҳолатини баҳолаш, биологик хилма-хилликни сақлаш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш имконини берган;

тўқай экотизимларидаги майда сутэмизувчиларнинг ҳудудий-вақтинча тарқалишининг ҳозирги ҳолати бўйича олинган маълумотлар Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш қўмитаси фаолиятига минтақанинг барқарор ривожланиши нуқтаи назаридан ҳайвонотлар дунёси кадастрини тузишда жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш қўмитасининг 2020 йил 18 май 02/18-1030 сон

маълумотномаси). Натижада Жанубий Оролбўйи минтақасида барқарор ривожланиш ва экологик вазиятни яхшилаш мақсадида биологик хилма-хилликни сақлаш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, тўқай экотизимларини бошқариш бўйича дастурий тадбирларни ишлаб чиқиш ва ўтказиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, 9 та жумладан 5 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида баён қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 13 та илмий иш чоп этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4, жумладан 3 та республика ва 1 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертация таркиби ва ҳажми. Диссертация таркибикириш, тўрт боб, хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан ташкил топган бўлиб, ҳажми 128 бетни ташкил этган.

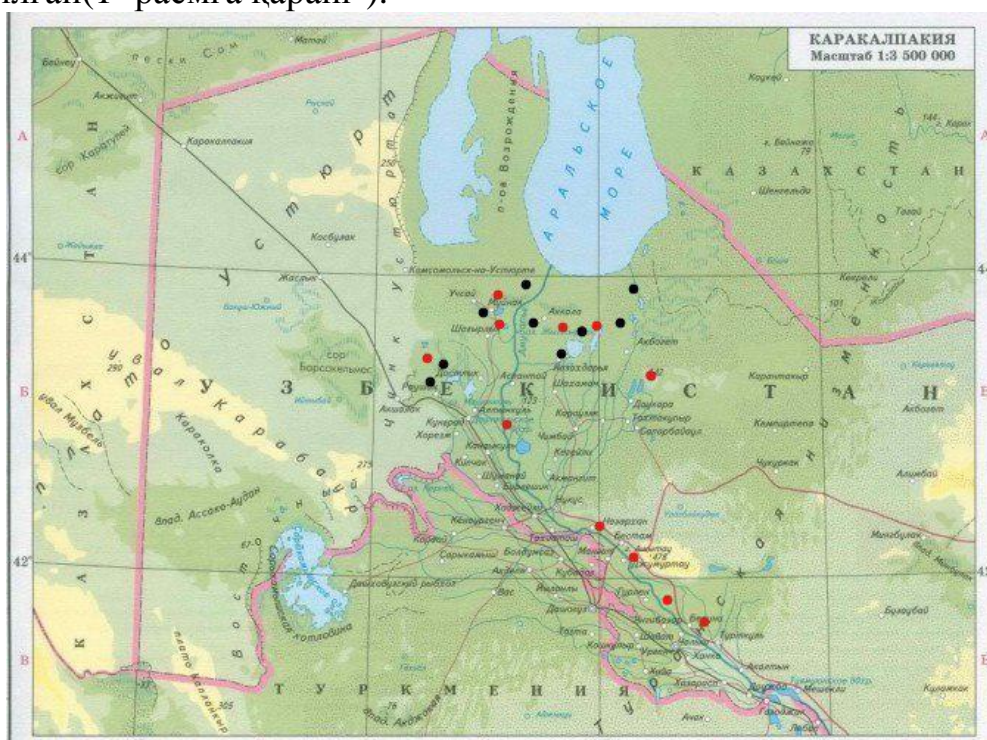
ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқот мавзусини долзарб заруриятига асосланган, мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилиб, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий ахамияти очиб берилган бўлиб, амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Ташқи муҳитнинг трансформацияланган яшаш шароитида майда сутэмизувчилар популяция динамикасининг ҳозирги замон муаммолари»** деб номланган биринчи бобидаги адабиётлар таҳлили шуни кўрсатади, сутэмизувчилар популяциялар сон динамикаси бўйича ишларнинг аксарияти кўпроқ тавсифга эга. Хайвонлар сонининг динамикасига атроф-муҳит омилларининг таъсири тўғрисидаги микдорий маълумотлар жуда чекланган. Кўриб чиқилган ҳар бир омилнинг ҳақиқий табиий вазиятдаги тартибга солувчи ролини фақат узоқ муддатли стационар кузатувлар асосида, кейинчалик уларни математик қайта ишлаш ёрдамида баҳолаш мумкин. Фақат шу ҳолда, популяцион алоқаларни сифатли тавсифлашдан микдорий баҳолашга ўтиш мумкин бўлади.

Диссертациянинг **“Жанубий Оролбўйи тўқай экотизимлари кемирувчилар популяцияларини ўрганиш бўйича материаллар, методлар, тадқиқотларнинг ҳажми”** деб номланган иккинчи бобида мақсад ва белгиланган вазифалардан келиб чиққан ҳолда методлар, методик услублар ва тадқиқотнинг ҳажми тақдим қилинган. *Microtus flaeus* тадқиқот объекти сифатида танланиши бежиз эмас, чунки у тўқай биотопларидаги кам учрайдиган турларидан бири бўлиб, Жанубий Оролбўйи ҳудудида эпидемиологик ва хўжалик алоқаларида катта рол ўйнайди. Тадқиқотлар

Куйи Амударё давлат биосфера резерватинингоазис делтаси ҳудудларида ва Казакдарё ўрмон хўжалиги тўқай массивларида 2018-2020йиллар мобайнида ўтказилган(1- расмга қаранг).



1 -расм. Жанубий Оролбўйи ҳудудидаги *Microtus Paeus* популяциясининг тақсимланиши

Изоҳ:

● Адабиётлар бўйича маълумотлар

● Ўзимизни маълумотлар бўйича

Маида сутэмизувчилар сони мутлақ ва нисбий ҳисоб-китоблар натижалари бўйича баҳоланди. Уларни нисбий ҳисобга олишда стандарт усулларида фойдаланилди (Карасева ва бошқ., 1996; Кулик, Никитина, 1960; Лукьянов ва бошқ., 1982). Табиий гуруҳлардаги биотопларни танлаш тўқай ландшафтларидаги асосий ўсимлик турларига боғлиқ. Табиий яшаш жойлари – тўқай зоналарини турли даражадаги яйловлар остида бўлган жойлари ва деярли табиий ҳолатини сақлаб қолган каналлар ёнидаги жойлар: сув оқадиган чуқурликлар, ён бағирлари ва жарликлар тублари ва қирғоқ яқинидаги иккинчи сув тошқини террасалари ҳисобланади. Биотопларнинг антропоген гуруҳларида, коллектор-дренаж тармоғи атрофидаги ҳудудлар, темир йўл бўйидаги ҳудудлар ва турли хил қишлоқ хўжалик экинлари бор далалар ҳисобланади.

Маълумки, машҳур классик экологлар Ch. Elton (1933), Ю.Одум (1975), Э. Пианка (1981), Р. Риклефс (1979), С.С. Шварц (1969; 1980), Н.Ф. Реймерс ва А.В. Яблоков (1982) ва бошқалар ўзларининг ишларида популяцияга таъсир қилувчи комплекс омилларни икки гуруҳга бўлди: ташқи (экзоген) ва ички (эндоген). Тадқиқ қилинаётган модел кемирувчи турлари динамикасига таъсир қилувчи экзоген ва эндоген омилларга бўлиш, замонавий экологиянинг назарий тушунчаларига мувофиқ олиб борилади.

12 дан ортиқ биотик ва 18 дан ортиқ абиотик кўрсаткичлардан фойдаланилди, улар орасида ўрганилаётган майда сутэмизувчилар турларининг мўллиги, кўпайиши, жинс ва ёш таркиби ҳамда ўртача ойлик об-ҳаво хусусиятлари киритилди (температура ва ҳавонинг нисбий намлиги, ёғингарчилик ва бошқ.). Руйхатдаги маълумотлар динамик каторларнинг асосий қисмини ташкил этди. *Microtus Paeus* популяциясининг сон ва тузилиш динамикасига антропоген ифлослантирувчи моддаларнинг миқдорий таъсирини исботлаш учун ҳар бир танланган омил таъсирининг улушини ақс эттирувчи аниқлаш коэффиценти (R^2) ҳисоблаш билан математик моделлар тузилди (Иберла, 1980).

Тўқай ўрмонларинингаҳволи жуда ёмон аҳволда, чунки уларга ҳудудий ва маҳаллий антропоген таъсирлар давомий характерга эга. Тўқайзорлар зичлигининг пасайиши Амударёнинг кўйи оқимида ўртача йиллик сўв сатҳининг пасайиши билан боғлиқ, дарёлар оқимини тартибга солиш натижасида юзага келадиган тупроқнинг шўрланиши тўқайэкотизимлари танназулининг асосий сабаби бўлиб ҳисобланади (2- расмга қаранг).



(2005 й)

(2019 й)

2- расм. Кўйи Амударё давлат биосфера резерватидаги тўқайлар кўриниши (2005– 2019 йй.)

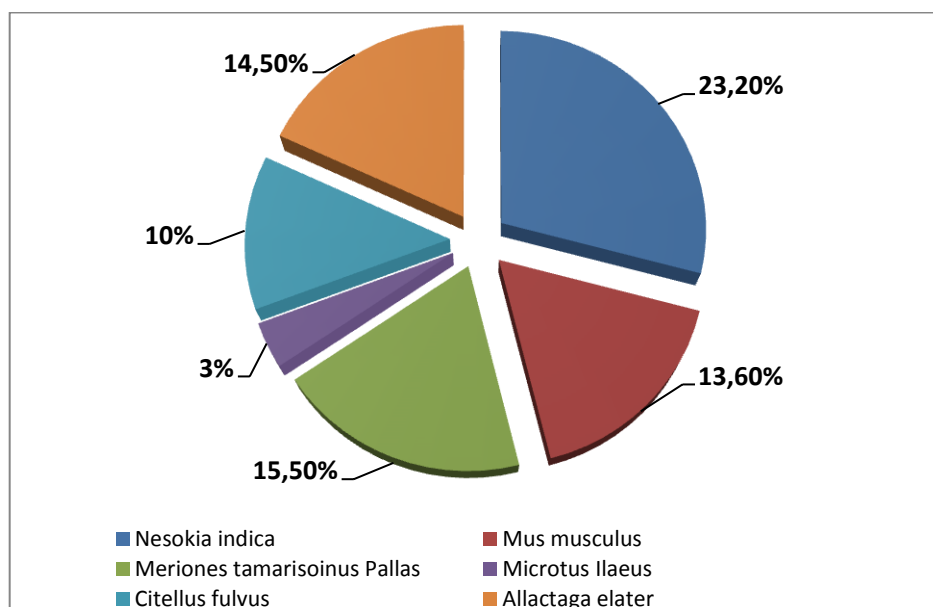
Амударё оқими руйхатга олинishi билан бошланган тўқайлар остидаги тупроқнинг динамик ўзгаришини Кўйи Амударё давлат биосфера резервати пастки қисмида сақланиб қолган тўқай масиви мисолида кўриб чиқиш мумкин. Куйи Амударё иқлим шароити кескин континенталлиги ва куриқлиги билан характерланади. Табиий тўсиқларнинг йўқлиги ва релефнинг текислиги туфайли ҳаво массалари бу ерга шимолий, шимолий-ғарбий ва шимолий-шарқдан эркин кириб боради, улар кишда ҳаво ҳароратининг пасайишига ва кескин совуб кетишига сабаб бўлади.

Охирги 20 йилликда Жанубий Оролбўйи тўқай массивлари сезиларли даражада ўзгарди. Бир тамондан дарахт ўсимликлар массивининг камайиши ва деградацияси (тўранғил, жийда), бошқа тамондан Амударё дельтасида куриган буталарнинг майдонлари кенгайди.

Тўқай ўсимликлар қопламидаги бундай динамикаси Амударё оқимининг камайиши, тўқай ресурсларидан оқилона фойдаланмаслик ва тўқай

ерларининг қишлоқ хўжалиги мақсадларида ўзлаштирилиши билан боғлиқ. Тўқай ўсимликлари қопламининг динамикасини ўрганишда, тўқай массивларининг ҳозирги ҳолатини тўлиқ тасвирлай оладиган, қамишлар, қизилмия, туранғиллар, ёнтоқлар ва юлғунлар формациялари кўриб чиқилди.

Диссертациянинг “**Жанубий Оролбўйи тўқайэкотизимларидаги майда сутэмизувчиларнинг экологик хусусиятлари**” деб номланган учинчи бобида Жанубий Оролбўйи региони тўқай ландшафтларидаги майда сутэмизувчилар кўриб чиқилган. Тўқайзорларда яшовчи 16 тур сутэмизувчилар ҳисобга олинган бўлиб, улардан сон жиҳатдан *Mus musculus*, *Nesokia indica Gray*, *Microtus Ilaeus*, *Meriones tamarisoinus Pallas* кўпчиликти ташкил қилади. Олиб борилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, Қуйи Амударё дельтасида 13 тур кемирувчи тури ҳисобга олинган бўлиб, улардан кўп сонли *Mus musculus* (13,6 %), *Nesokia indica Gray* (23,2 %) ни ташкил қилади (3-расмга қаранг).



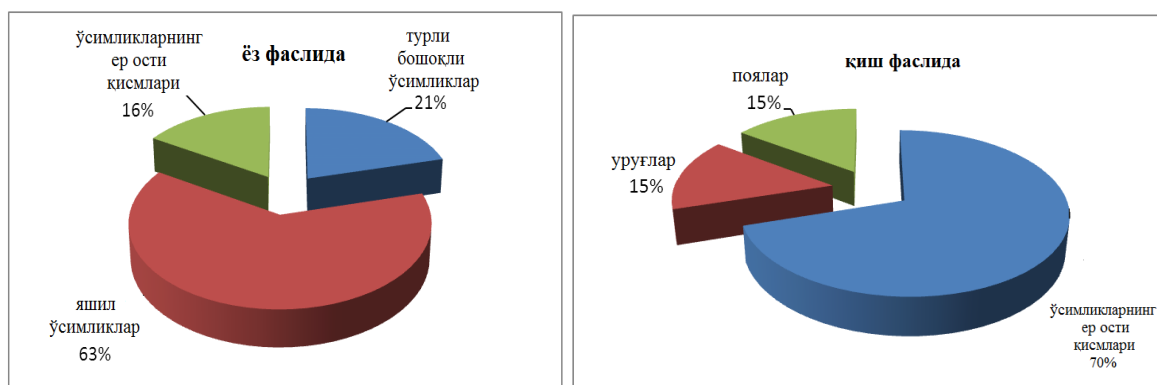
3 - расм. Қўйи Амударё ҳудудида кемирувчиларнинг биотопик тақсимланиши (%)

Чўлланиш оқибатлари, тўқай ва қамишзорларнинг камайиши, ерлардан фойдалишнинг интенсвлиги ва бошқа салбий омиллар мезофил турлар сони тарқалиш ҳудудларининг кескин камайишига олиб келди. Антропоген омиллар таъсирида юзага келган бундай ўзгаришлар ксерофил турлар сонига акс таъсир қилмайди, аксинча аридизация ва чўлланиш жараёнларининг кенгайиши, денгизнингқуриган тубида қумли-шўрхоқларнинг юзага келиши ксерофил турларнинг тарқалиш майдонларининг кенгайишига ва сонининг ўсишига олиб келади.

Қуйи Амударё (*Microtus Ilaeus*) популяциясининг экологик хусусиятлари. *Microtus Ilaeus* Жанубий Оролбўйи сутэмизувчилар фаунасидаги енг кам ўчрайдиган тур ҳисобланади. *Microtus Ilaeus* асосан Амударёнинг қуйи қисмидаги даврий турда сўв билан ювилиб турадиган зич ўсимликлар қопламларида, қамишзорларда учратиш мумкин. Шунингдек,

тўқайнинг намчил қисмларида, дарёнинг соҳили ирмоқлари ва суғориладиган майдонларда ўчрайди (Реймовнинг 1987) 1970-1975 йиллардаги маълумотлари бўйича бу турнинг сонида кескин ўсиш кузатилиб, 100 қопқон/суткада, 1 га учун тутиладиганлар сони 10-15% яъни 15-20 индивидни ташкил этди.

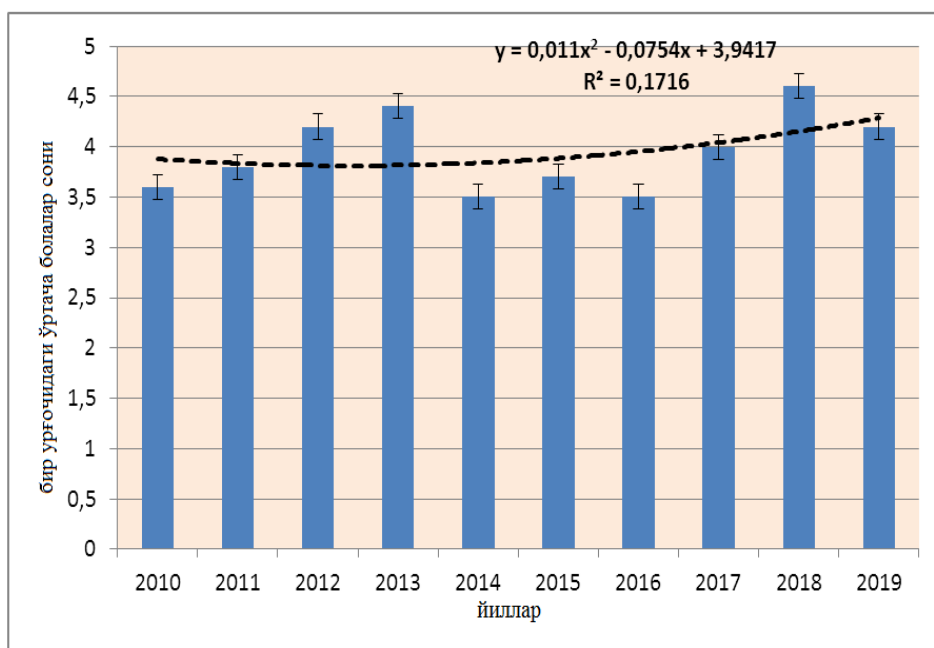
Microtus Paeus асосан сув ва сув-ботқоқ ўсимликлари билан озикланади, ва шу хусусият бу турни сув бўйида яшашга мослашганлигини яна бир мартаба исботлайди. Шу билан бирга у сув ва сув-ботқоқ ўсимликларининг (камиш, қўға, қиёқ ўт ва бошқ.) ер ости қисмлари билан ҳам озикланади. *Microtus Paeus* ошқозони ичидаги нарсалар (58 экз.), ҳамда уясининг (92 экз.) кириш қисмида учрайдиган егулик қолдикларини тахлил қилганимизда, *Microtus Paeus* ёзги озуқаларига ҳар хил турдаги бошоқли экинлар – 21%, ошқозоннинг 63% - асосан ўсимликларнинг турли яшил қисмлари билан тўлган, қолган қисми (16%) – ўсимликлар ер ости қисмларининг қолдиклар (4-расмга қаранг).



4 - расм. Йил фаслига боғлиқ ҳолда *Microtus Paeus* озикланиш рационининг нисбати

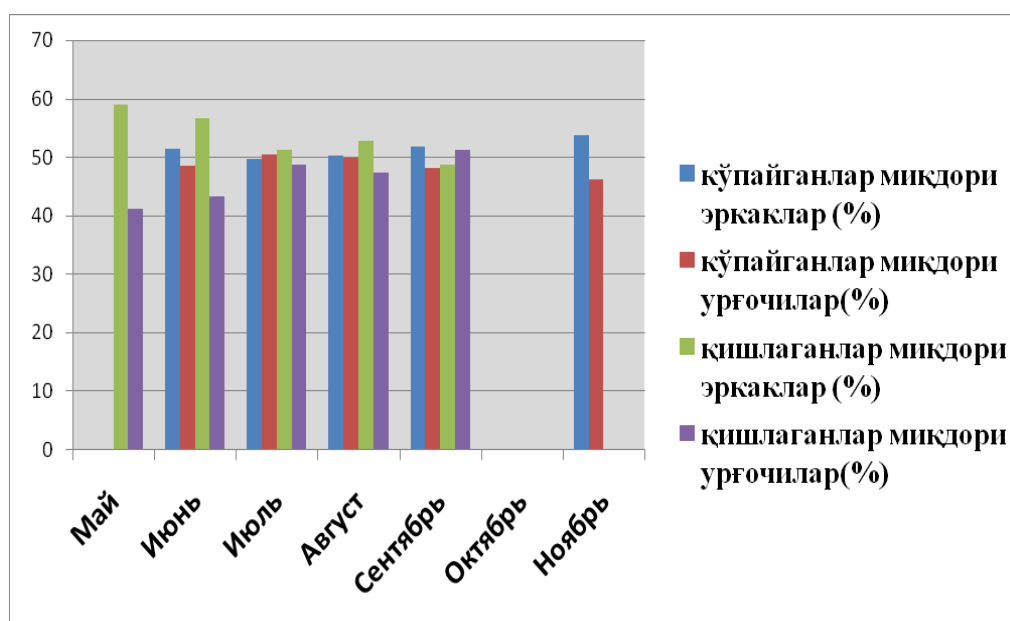
Бизнинг тадқиқотларимиз шуни кўрсатади, Амударё дельтасидаги *Microtus Paeus* популяциясининг кўпайиш муддати ҳар хил йилларда экологик вазиятга боғлиқ ўзгариб туради. *Microtus Paeus* нинг кўйикиш даври аниқ кўзга ташланмайди. Лекин, эркак индивидларнинг ҳаркатчанглигига боғлиқ, улар ўрғочи индивидларга нисбатан кўпроқ қопқонга тушади.

Тадқиқотларимизда *Microtus Paeus* популяциясининг кўпайиш муддати Қуйи Амударё дельтасида бир қанча ўзгарган яъни бу ҳар хил йиллардаги экологик вазиятларга боғлиқ. *Microtus Paeus* популяциясининг кўпайиш даврининг ташқи намоён бўлиши сезиларли эмас. Лекин бу даврда эркак особларнинг ўрғочиларига нисбатан фаоллиги ва қопқонларга тезда тушиши билан кўзатилади (5-расмга қаранг).



5-расм. Қуйи Амударёдаги *Microtus Ilaeus* популяциясининг серпушлилиги (2010-2019 йй.)

Популяциянинг ёш тузилишини ўрганиш асосий хусусиятларидан ҳисобланиб, биринчи даражали аҳамиятга эга. Чунки айнан у популяция сонини бошқариш механизми ва динамикасини ўзида намоён қилади. Ўз навбатида популяциянинг ёш тузилиши кўпайишнинг давомийлигини ва популяция сонини аниқлайди. Шунингдек, ёш ва жинс тузилиши йиллар ва мавсумий ўзгариб туради. Туғилувчиларда жинслар нибати яқин яъни 1:1 ташкил этади (6-расмга қаранг).



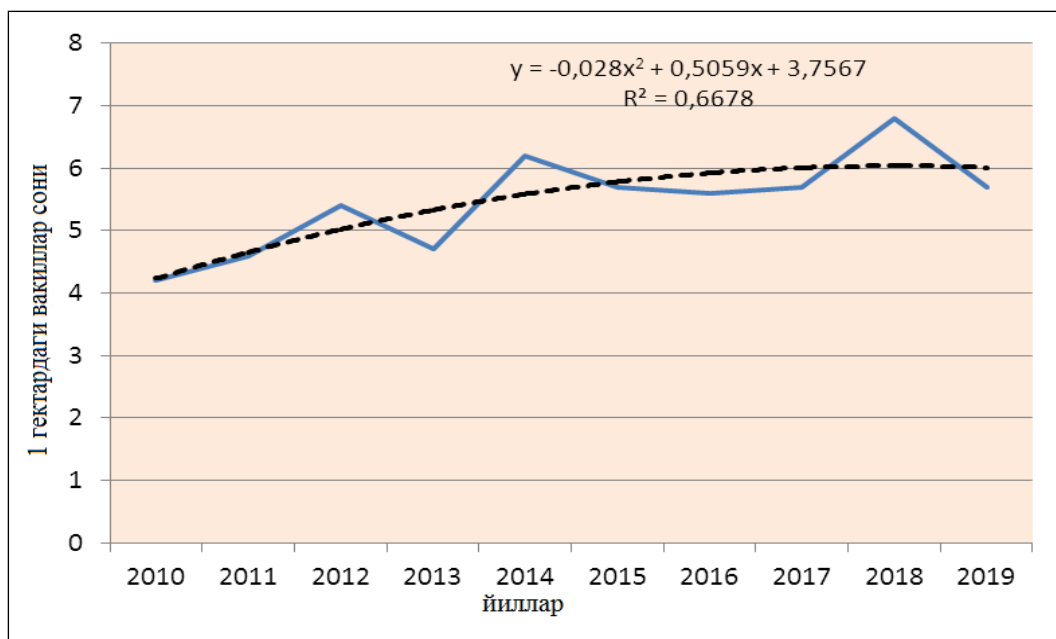
6 - расм. Қуйи Амударёделтасидаги *Microtus Ilaeus* популяциясининг ёш ва жинс структураси динамикаси (%)

Маълумотларни статистик таҳлил қилишасосида баҳорги даврда тутилган индивидлардан асосий қисмини эркалари (58,9%), ёзда ва куздапопуляциядаги жинс нисбатларининг тенглашиши (51,5% эркак ва 48,5% урғочиларни) қишда эса яна эркак особларнинг кўпайиши кузатилади (53,8%).

Microtus Paeus популяцияси ёш структурасини ўрганиш турнинг кўпайишдаги биологик ўзига хослиги ва баъзи генерация жараёнларидаги специфик хусусиятларини баҳолаш имконини беради.

Кузатувларга кўра, июлда туғилган ва куз даврида кеч ўсиб етиладиган генерация жараёни узок умр, секин ўсиши ва ривожланиши билан ажралиб туради. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, популяцияда зичлик камайганда барча репродуктив қобилятларини ва кўпайиш имкониятларини сафарбар қилади, зичлик ортганда эса кўпайиш қобилиятини пасайтиради.

Диссертациянинг «*Microtus Paeus* популяцияси сон динамикаси ва тузилишининг шаклланишида ташқи ва ички популяцион таъсирларни баҳолаш» деб номланган тўртинчи бобда Оролбўйи сутэмизувчилар фаунасининг кам ўчрайдиган бир вакили *Microtus Paeus* популяцияси сонининг ўзгаришларини изоҳловчи барча экологик омиллар комплексли миқдорий таҳлиллар натижалари кўриб чиқилган. Тадқиқотимиз даврида кўриб чиқилаётган турнинг динамикасида 2010-2019 йй да белгилаб ўтиш лозимки, унинг сони бир қанча барқарор даражани кўрсатмоқда (7-расмга қаранг).



7-расм. *Microtus Paeus* популяциясининг кўпйиллик сон динамикаси (2000 -2018 йй.)

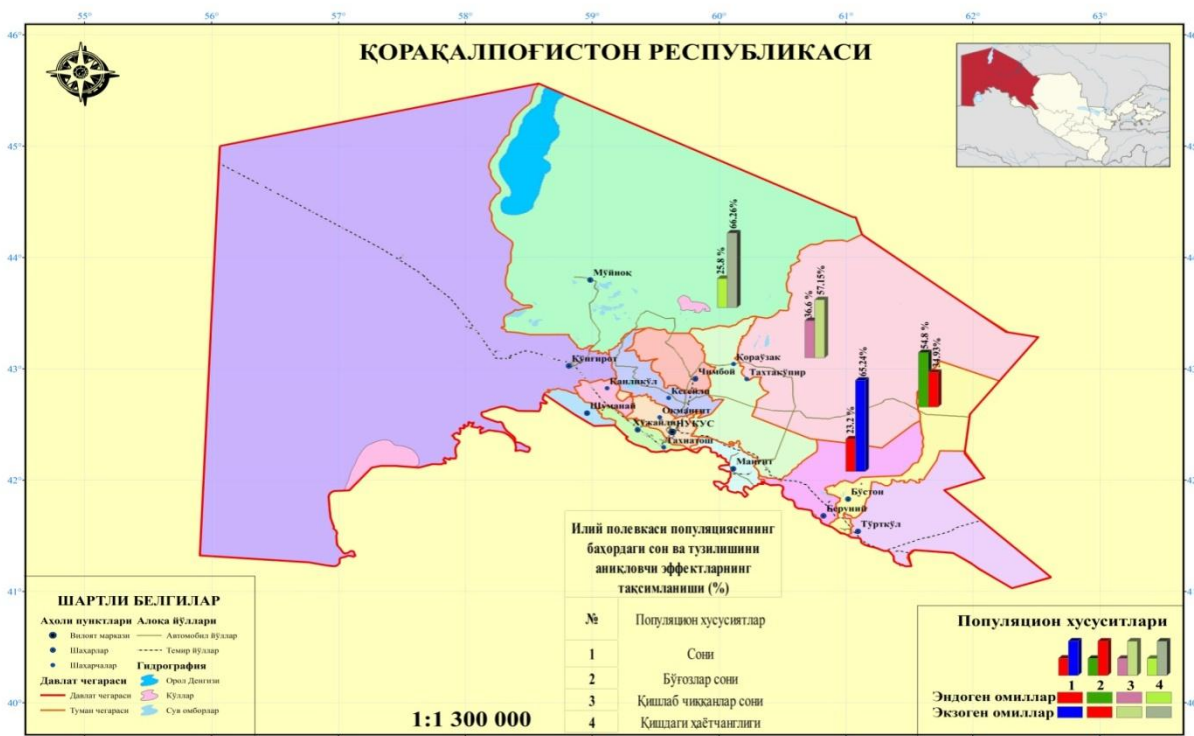
Амударё дельтаси гидро режимининг ўзгариши ва бу турнинг яшаш муҳити шароитининг аридизацияси сабабли турнинг тарқалиш биотопи қисқариб, популяция сони камайди. 2012 йилнинг бошидан сон динамикаси барқарор ҳолатда, кескин сакраш кўзатилмаган. Мўлликнинг бир қанча

максимал кўрсаткичлари 2016 йили кўзатишган.

Бу эса Амударё дельтаси кўлларида сўв чиқишининг ҳолати ва оптимал иқлим шароитлари билан боғлиқ. Мутахасисларнинг баҳолаши бўйича бу турнинг келгуси сониди кўпайиш кузатишмайди, чунки асосий яшаш шароитининг бузилиши, Амударё гидрорежимининг ёмонлашиши ва дельтанинг антропоген чўлланиш жараёнларининг ўсиши билан боғлиқ.

Олиб борилган тадқиқот натижаларида кўпайиш мавсуми бошида қишлабчиққан индивидлар сони шунингдек, абиотик омиллар аниқланди ва уларнинг изоҳловчи дисперсиядаги умумий улуши 57,0% ни ташкил этди. Экзоген омиллар эса 34% ни ташкил этди. Баҳордаги кўпайиш интенсивлиги асосан *Microtus Paeus* популяциясининг ўтган йилги куздаги демографияси билан аниқланди яъни -54,8%, шунингдек октябр-ноябрдаги метериологик шароит (10,4) ва шу даврда популяция асосан қишлашга кетадиган бир гуруҳ индивидлардан ва янги кўпайиш циклининг асоси бўлган индивидлардан иборат бўлади (8-расмга қаранг).

Қазақдарё Давлат ўрмон хўжалиги ҳудудида кўпайишда қатнашадиган урғочилар улуши ёзги даврда 40-50% даражасида сақланиб қолаётганлиги ва фақат октябргача 27% гача пасайиши қайд этилди. Шунингдек, Қуйи Амударё тўқай массивларида репродуктив даврнинг бошида кўпайиш интенсивлиги доимий ўзгариб туради ва аксарият август ойида 20% дан ошмаслиги аниқланди.



8- расм. *Microtus Paeus* популяциясининг баҳордаги сон ва тузилишига таъсир килувчи эндоген ва экзоген омилларнинг ранжировкаси

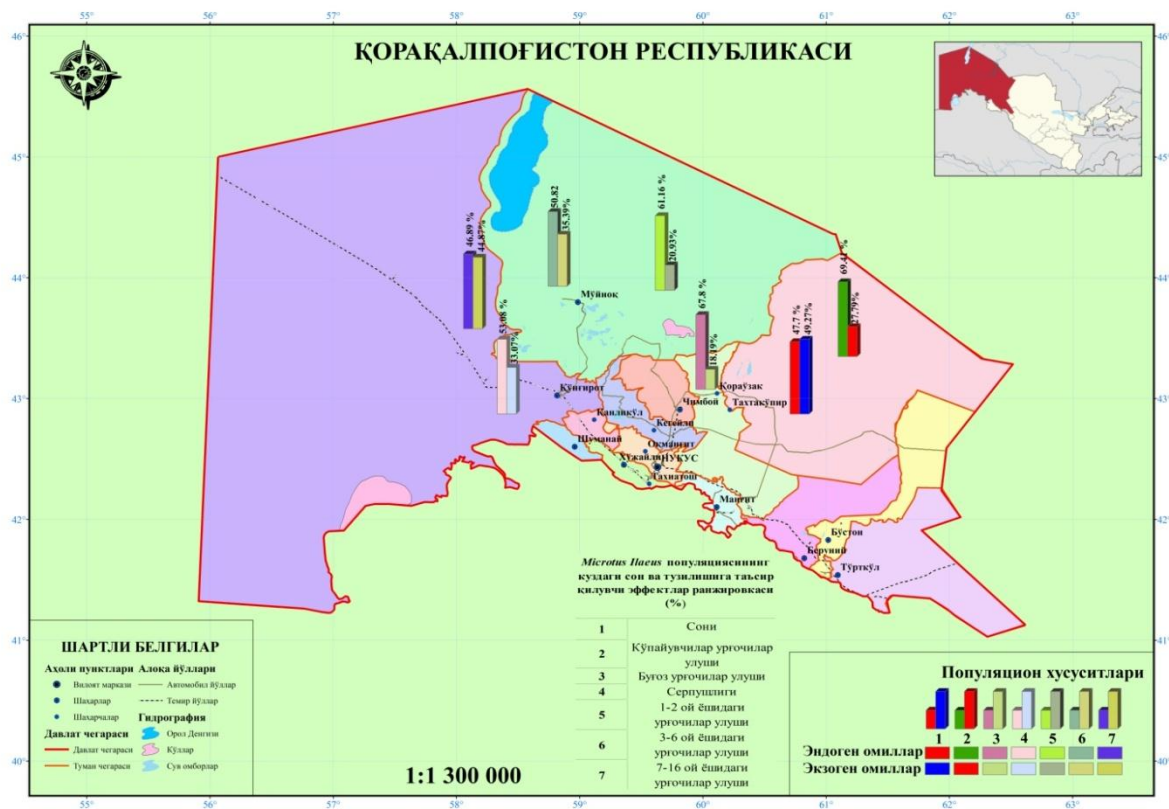
Бу ўзаро алоқаларни бошқарадиган механизмлар ҳозирча тўлиқ аниқланмаган. Эҳтимол мақбул тушинтиришлардан бири бу кўп об-ҳаво шароитида ҳайвонларнинг кўпайишига (қиш даврида) қаратилган об-ҳаво

шароитлари таъсирида популяциянинг жинси, ёши ва генетик тузилиши, кўпайиш ва яшашида ҳар қандай устунликка эга бўлишидадир.

Озуқа билан таъминланганлик сингари экзоген омиллар, Амударё гидрорежими ва ҳудуд намлиги 6,3% дан 9,7% гача деярли бир хил нисбатда тақсимланди.

Microtus Paeus популяциясининг ҳозирги вақтдаги сон ва зичлиги улуши аҳамиятсиз ва қишдаги ҳаётчанглик ҳолати деярли таъсир кўрсатмаган (9-расмга қаранг). *Microtus Paeus* популяциянинг олдинги ҳолати сезиларли таъсир кўрсатган (25,8%). Экзоген омилларнинг умумий улуши жуда юқори бўлиб 66 % ни ташкил этган. Улардан: иқлим омиллари 28%, озуқа шароити 17,5%, намли ҳудудлар ҳам сезиларли улуш кўшмоқда –13,3%.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатади, куз дваридаги сон динамикасига таъсир қилувчи эффектларнинг тақсимланиши унинг баҳорги даврдаги тақсимланишидан кескин фарқ қилади (9-расмга қаранг).



9- расм. *Microtus Paeus* популяциясининг куздаги сон ва тузилишига таъсир қилувчи эндоген ва экзоген омилларнинг ранжировкаси

Microtus Paeus популяциясига хос бўлган ўрғочи индивидларнинг репродуктив фаоллигининг ортиши ва турнинг бош сонининг кўпайиши популяциянинг секинлаштирувчи омилларининг суст таъсири билан боғлиқ. Олиб борилган таҳлиллар асосида шундай хулосага келиш мумкин, *Microtus Paeus* популяцияси сон динамикасига абиотик ва биотик омиллар биргаликда таъсир қилади.

Шундай қилиб, биз муҳимлилик иерархиясида омиллар тизимининг боғлиқлик аҳамияти кам эканлигини кўришимиз мумкин, яъни: *Microtus*

Paesus популяциясининг яшаш ареали бўлмиш дельта сув хавзаларининг экологик омили – бу асосийдир, Амударёнинг оқими эса – мазкур популяция микдорий динамикасининг мухит омилдир. Шу билан бирга, Жанубий Оролбўйи тўқай экотизими, ҳар қандай ўзини-ўзи таъминлай оладиган диссипатив структура сифатида когерентлик хоссасига эга, яъни барча элементлар ҳаракатларининг мувофиқлиги.

Мазкур ҳолатда *Microtus Paeus* динамикасининг когерентлиги экологик кризиснинг бошланғич этапларида катта амплитудали экологик трансформацияли тебранишларнинг бошланиши ва уларнинг адаптацион жараёнлар таъсири остида аста секинлик билан камайишида намоён бўлади. Шу нуқтаи-назарда уларни корреляцион боғлиқлик деб кўришимиз мумкин.

Корреляцион боғлиқлигини аниқлаш мақсидида биз *Microtus Paeus* популяцияси ҳолати кўрсаткичлари билан иқлим шароитлари ўртасидаги боғлиқликни кўриб чиқдик (жадвал 1).

Жадвал 1

***Microtus Paeus* популяцияси ҳолатига ҳаво-иқлим шароитларининг корреляцион боғлиқлигини баҳолаш**

Кўрсаткичлар	Ҳаво-иқлим шароитлари	корреляция коэффициенти
Баҳорги популяция сони	Хх (б)	0,692*
	АГ (б)	0,783*
Қишдаги яшовчанлиги	Хх (к)	0,651
	АГ (б)	0,724**
Кузги популяция сони	Хх (б)	0,522*
	Хх (к)	0,641*
	Ош (б)	0,692
	Ош (к)	0,583*

Изоҳ: Хх- ҳаво ҳарорати, АГ – Амударёя гидрорежими, Ош – Озуқа шароити.

Қавсни ичидаги : б- баҳорги давр, к- кузги давр * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Популяциянинг баҳорги сонидаги ўзгаришлар сезиларли даражада юқори бўлиб, Амударё гидрорежим шароитлари билан корреляция аниқланди ($R=0,78$, $p < 0,05$). Баҳорги даврдаги ҳаво температураси таҳлиллардан маълумки, ижобий корреляцияга эга $R=0,69$ ($p < 0,05$).

Шундай қилиб, олинган натижалар Жанубий Оролбўйи минтақаси шаротида *Microtus Paeus* популяцияси учун ҳудуднинг намлик даражаси куз даврида чекловчи омил еканлиги исботланди. Бу шуни тасдиқлайдики, энг паст шароитларда *Microtus Paeus* популяцияси жуда кам ва унинг кўплиги асосан ташқи омиллар билан чекланган.

Барча таҳлил қилинган омилларнинг *Microtus Paeus* популяцияси сон динамикасига таъсири ҳар доим популяцион зичлиги ва унинг мавжудлигига боғлиқ ҳолда мураккаб ва ўзаро ўзгарувчандир.

Фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган “**Жанубий Оролбўйи тўқай экосистемасидаги майда сутэмизувчилар популяциясининг ўзига хос экологик хусусиятлари**” мавзусидаги диссертация бўйича ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидагилар тақдим этилади.

ХУЛОСАЛАР

1. Тўқай экотизимлари майда сутэмизувчилар уюшмаларининг биотопик тақсимланиш структурасида кўп учрайдиган турлар бу пластинка тишли каламуш (*Nesokia indica Gray*) 23,2%, уй сичқони (*Mus musculus*) 13,6%. Иккиламчи доминантлар – Юлғун кум сичқони (*Meriones tamarisoinus Pallas*) 15,5% ва *Microtus Paeus* 3% гача бўлади.

2. Амударё дельтаси гидрорежимининг кескин ўзгариши, Оролбўйи тўқай экотизимлар худудидаги чўлланиш ва аридланиш жараёнларига боғлиқ ҳолда *Microtus Paeus* популяциясининг миқдорий динамикасида 1990 йилнинг бошидан 2010 йилгача бўлган даврда “депрессивлик (турғунлик)” фазаси аниқланган. Чизиқли тренд жараённинг йўналганлигини акс эттирмайди ва Оролбўйи худудидаги *Microtus Paeus* популяциясининг миқдорий ўзгариш тенденцияси аниқланмайди.

3. Антропоген босим остида тадқиқ қилинаётган *Microtus Paeus* тури популяциясининг миқдори ўзгаради – асинхрондан синхронгача, ва бу яхлит бир тизим беқарорлигининг акси бўлиши мумкин. Динамика қонуниятларининг функционал кўриниши 0,69 ($p < 0,05$) корреляция коэффициенти билан экспоненциал ўсишини кўрсатади

4. Жанубий Оролбўйи намчил худудларидаги шароит *Microtus Paeus* популяцияси учун айниқса, кузги даврда лимитловчи омил эканлиги исботланди. Оптимал яшаш шароитида сон жихатдан *Microtus Paeus* популяцияси бир қанча барқарор ва сон жихатдан ўзгарувчан эмас трансформацияга учраган худудларда аксинча мавсумий ва йиллик сон кўрсаткичида кескин ўзгаришлар кузатилади. Шу сабабли популяция яхлит жихатдан зарурий динамикликга ҳамда муҳит ноқулай омилларининг таъсирига интеграллашган барқарорликка эга бўлади.

5. *Microtus Paeus* популяциясининг динамикасининг барқарорлиги ортиб бораётган полиномик функция динамикаси $R = 0.72$ ишончлилиги билан исботланган. *Microtus Paeus* популяциясининг тузилишининг экологик хусусиятлари турли хил экологик омилларга популяциянинг турлари, биотопик ва мавсумий жавоблари билан белгиланади.

6. Репродуктив мавсум давомида *Microtus Paeus* популяциясининг кўпайиш жараёнлари асосан эндоген омиллар билан белгиланади ва фақат бу жараённинг бошида, қулай худуднинг катта қисми бўш бўлган ҳолатда, миграцион оқимлар миқдорнинг самарали регулятори вазифасини бажариши мумкин. Мавсумий ҳолатлар, асосан, ёш ҳайвонларнинг жинсий етилиш

тезлигини белгилайди, катта ёшдаги ҳайвонларнинг кўпайиш интенсивлиги эса олдингидек популяциянинг зичлиги ва структураси билан боғлиқ бўлиб қолади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.02/30.12.2019.В.79.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**КАРАКАЛПАКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

ЕШЧАНОВА САЙЁРА ШУКУРУЛЛА КИЗИ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ МЕЛКИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ ТУГАЙНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЮЖНОГО
ПРИАРАЛЬЯ**

03.00.10 – Экология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Нукус -2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2019.3.PhD/B371

Диссертация выполнена в Каракалпакском НИИ естественных наук ККО АН РУз.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.aknuk.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:	Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна доктор биологических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Юнусов Худайназар Бекназарович доктор биологических наук, профессор Сейтназаров Сулайман Кутлимуратович кандидат биологических наук, доцент
Ведущая организация:	Ургенчский государственный университет

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2020 года в _____ часов на заседании Научного совета PhD.02/30.12.2019.B.79.01 при Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук (Адрес: 230100, г. Нукус, Проспект Бердаха, 41, малый конференц-зал института). Тел.: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99871) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук.

Автореферат диссертации разослан: «_____» _____ 2020 г.
(реестр протокола рассылки № «_____» от «_____» _____ 2020).

Аимбетов Нагмет Каллиевич
Председатель Научного совета по присуждению
ученой степени, Академик, д.э.н., профессор

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученой степени, PhD б.н.

Тлеумуратова Бибигуль Сарыбаевна
Председатель Научного семинара
при Научном совете по присуждению
ученой степени доктора наук, д.ф.-м.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире большое внимание уделяется решению проблемы устойчивости тугайных экосистем, так как тугайные экосистемы особенно перспективны для экологических исследований как уникальная природная модель в рамках эволюционной популяционной теории и для дальнейшей разработки концепции экотонов. Исследование популяций мелких млекопитающих в тугайных массивах позволяет установить основные закономерности формирования локальных биот и выявить экологические механизмы регуляции популяции, а также представляет важный теоретический и практический интерес в области популяционной экологии.

В ведущих научных центрах мира проводятся широкомасштабные исследования по разработке методов прогноза динамики лесных экосистем в условиях трансформации природной среды, где в качестве биоиндиктора служат популяции мелких млекопитающих (Micromammalia). В этом направлении возникла необходимость определения методов мониторинга и биоиндикации тугайных экосистем, а также сохранения биоразнообразия фауны мелких млекопитающих, которые приобрели особую значимость в разработке мероприятий по оценке состояния природной среды, а также сохранения биоразнообразия.

В республике на основе осуществленных мероприятий по проведению мониторинга экосистем и сохранению биоразнообразия естественных сообществ достигнуты важные результаты по выявлению общих принципов устойчивости популяций мелких млекопитающих в условиях тугайных экосистем, сохранению биоразнообразия и рациональному использованию природных ресурсов Южного Приаралья.

В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи по «...созданию эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в практику»². Исходя из вышеизложенных задач, использование современных методов исследования сообществ мелких млекопитающих и разработка эффективных методов с целью их использования в качестве информативных биоиндикторов природных и антропогенных изменений среды имеет большое научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 18 января 2017 года «О Государственной программе развития региона Приаралья на 2017-2021 гг.», Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

² Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики –V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. К настоящему времени в отечественной и зарубежной научной литературе накоплено большое количество публикаций, посвященных различным аспектам популяционной экологии животных (Безель и др., 1992; Воробейчик и др., 1994; Шварц, 1998; Шилов, 2002; Гашев, 2000; Большаков, 2015; Жигальский, 2017 и др.)³. Значительное количество исследований в области современной популяционной экологии посвящено изучению адаптационных механизмов, обеспечивающих целостность и стабильное существование популяций в изменчивых условиях внешней среды (Макфедьен, 1965; Ивантер, 1975; Уильямсон, 1975; Соколов, 1994; и др.)⁴.

Многочисленные научные исследования по изучению мелких млекопитающих на территории региона Южного Приаралья проведены такими учеными, как Реймов Р., Асенов Г., Карабеков М., Нуратдинов Т., Митропольский О., Каипбеков, К., Сапарбаев Ж., Мамбетуллаева С., в которых приведены сведения о численности, биотопическом размещении, особенностях размножения, питания в разных частях его ареала и т. д. Необходимо подчеркнуть, что до настоящего времени фауна мелких млекопитающих тугайных экосистем изучена далеко не достаточно. Практически не изучена специфика внутривидовой структуры и микроэволюционные процессы в популяциях мелких млекопитающих на территории Нижне-Амударьинского государственного биосферного резервата. Недостаточно данных о возможности использования этой практически значимой группы животных как индикаторов состояния и оценки качества окружающей среды. Решение всех этих задач предполагает глубокое знание структуры и динамики численности мелких млекопитающих в тугайных экосистемах, а также их полное отражение в базах данных.

Связь диссертационной работы с тематическими планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук в рамках прикладного проекта ПЗ-20170918120 «Мониторинг ресурсного потенциала разнотипных рыбопромысловых водоемов Южного Приаралья и разработка проблем его реализации» (2018-2020 гг.), а также Международного проекта GEF и МФСА «Мониторинг биоразнообразия ветландов Южного Приаралья» (2015-2019 гг.).

³<http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/toek/publication.php>,

⁴<http://www.biblus.ru/Default.aspx>

Целью исследования является выявление экологических особенностей мелких млекопитающих в качестве биоиндикаторов тугайных экосистем Южного Приаралья.

Задачи исследования:

оценить биотопическое распределение популяций мелких млекопитающих в тугайных экосистемах Южного Приаралья;

провести комплексный анализ динамики и половозрастной структуры популяции индикаторного вида *Microtus Paeus* в условиях изменения среды местообитания;

определить закономерности распределения эффектов эндо- и экзогенных воздействий на динамику численности и процессы размножения популяции *Microtus Paeus* в разные фазы репродуктивного цикла;

оценить экологические особенности популяционной структуры популяции *Microtus Paeus*, обитающей в тугайных экосистемах

Объектом исследования является популяция *Microtus Paeus*, обитающая в тугайных биотопах Южного Приаралья.

Предметом исследования являются экологические и внутри популяционные характеристики популяций мелких млекопитающих, их биотопическое распространение, анализ динамики численности и половозрастной структуры популяции *Microtus Paeus*.

Методы исследования. В работе использованы экологические, популяционные, статистические методы, методы факторного анализа и ГИС технологий.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

выявлено современное состояние пространственно-временного распределения мелких млекопитающих тугайных экосистем;

выявлены экологические особенности динамики численности популяции *Microtus Paeus* с разными пространственными структурами в условиях тугайных экосистем региона Южного Приаралья;

установлено, что тугайные экосистемы обладают свойством когерентности, где изменения численности популяции *Microtus Paeus* проявляются экологическими трансформациями и демонстрируют тенденцию устойчивости динамического градиента.

выявлен адаптивный механизм формирования популяции *Micro mammalia* во фрагментированных антропогенным воздействием тугайных экосистемах, с учетом использования пространства.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

по результатам диссертации были изучены структура и динамика сообществ мелких млекопитающих тугайных экосистем Южного Приаралья и даны рекомендации по разработке разделов кадастров животного мира региона Приаралья;

разработаны рекомендации по проведению регионального экологического мониторинга и диагностики циклов динамики численности животных для санитарно-эпидемиологических служб региона;

выявлены прогнозные сроки максимальной численности популяций мелких млекопитающих, с целью их использования при планировании мероприятий по ограничению численности видов «грызунов-вредителей».

Достоверность результатов исследования по выявлению особенностей динамики численности мелких млекопитающих, обосновывается использованием общепринятых классических методов, публикацией полученных результатов в индексируемых международных базах журналов, возможностью введения первичных собранных материалов в реляционную базу данных по животному миру Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук. Научные результаты проанализированы с использованием статистических и информационных программ.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что полученные данные расширяют и дополняют научные представления о механизмах формирования популяционного гомеостаза в трансформированной среде обитания мелких млекопитающих в тугайных экосистемах. Выявленные закономерности динамики численности мелких млекопитающих позволяют их использовать в качестве методологической основы прогноза численности в республиканских санитарно-эпидемиологических службах.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанные методы диагностики циклов численности животных, могут использоваться в целях эпизоотологического и эпидемиологического надзора ветеринарными и медицинскими учреждениями Республики Каракалпакстан. Современные данные о территориально-временном распределении мелких млекопитающих могут быть использованы в разработке новых подходов управления и оптимизации территорий в хозяйственных целях.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов по изучению экологических особенностей мелких млекопитающих тугайных экосистем Южного Приаралья:

влияние популяции *Microtus Paeus* в качестве биоиндикатора тугайных экосистем Южного Приаралья внедрены в деятельность Комитета по лесному хозяйству для оценки сукцессионных процессов и выявления процессов экологической деградации тугайных экосистем (Справка Комитета по лесному хозяйству Республики Каракалпакстан за № 180 от «18» мая 2020 г.). В результате появилась возможность проведения эковиотестирования и индикации тугайных экосистем и разработки мероприятий по проведению оценки состояния природной среды и сохранению биоразнообразия;

полученные данные современного состояния пространственно-временного распределения мелких млекопитающих тугайных экосистем внедрены в деятельность Комитета по экологии и охране окружающей среды при составлении кадастра животного мира с точки зрения устойчивого развития региона (Справка

Комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Каракалпакстан за № 02/18-1030 от «18» мая 2020 г.). В результате появилась возможность разработки и проведения программных мероприятий по сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды, управлению тугайными экосистемами с целью устойчивого развития и улучшения экологической обстановки в регионе Южного Приаралья.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 9 научно-практических конференциях, в том числе 5 в международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 13 научных работ, из них 4 научных статей, в том числе 3 в республиканских и 1 зарубежном журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций доктора философии (PhD).

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 128 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность темы работы, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе под названием **«Современные проблемы изучения динамики популяций мелких млекопитающих в условиях трансформации среды обитания»** проведен обширный анализ литературы, который показал, что большинство работ по динамике численности популяций млекопитающих чаще носят описательный характер. Количественные данные о влиянии факторов внешней среды на динамику численности животных очень ограничены. Оценить регуляторную роль каждого из рассматриваемых факторов в реальных природных ситуациях возможно лишь на основании многолетних стационарных наблюдений с последующей их математической обработкой. Только в этом случае можно перейти от качественного описания к количественной оценке популяционных отношений.

Во второй главе диссертации **«Материал, методика и объем исследований популяций грызунов тугайных экосистем Южного Приаралья»** представлены методические приемы и объем исследований, который определялся исходя из цели и поставленных задач. Выбор в качестве объекта исследования – *Microtus flaeus* не случаен, т.к. он является одним из уязвимых видов в тугайных биотопах и играет большую роль в

эпидемиологическом и хозяйственном отношении в регионе Южного Приаралья. Исследования проведены на территории на участках оазиса низовьев дельты Амударьи, в Нижне Амударьинском государственном биосферном резервате и тугайных массивах Казахдарьинского лесохозяйственного хозяйства за период 2018-2020 гг (см.рис.1).

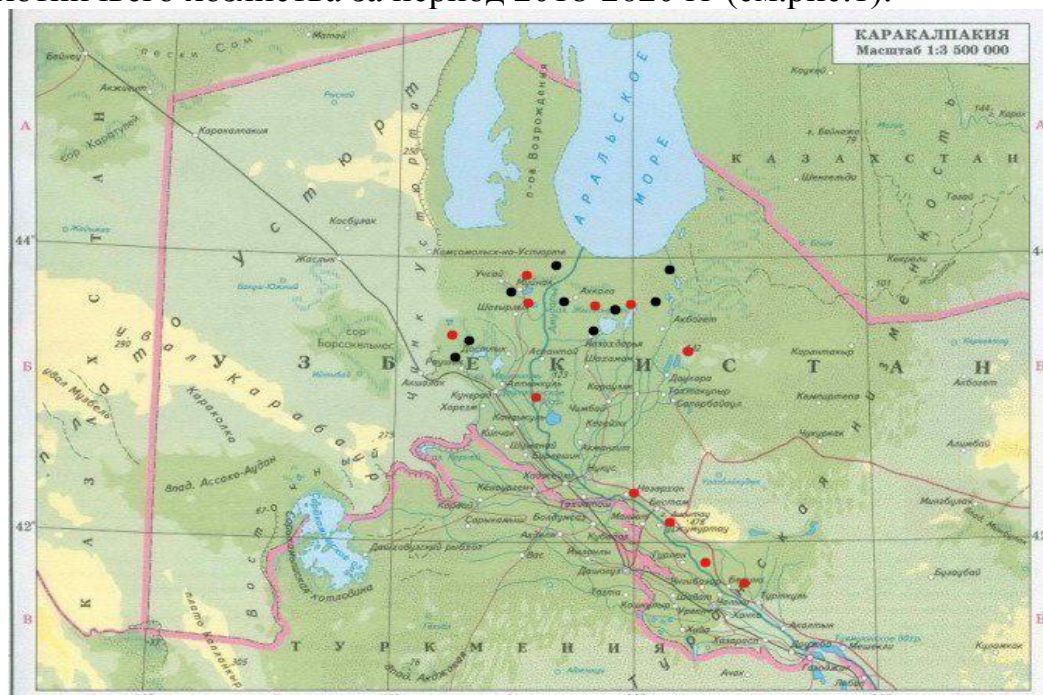


Рис. 1. Карта схема района исследований в Южном Приаралье

Примечание: ● – данные литературных источников, ● - собственные данные наблюдений

Численность мелких млекопитающих оценивалась по результатам абсолютных и относительных учетов. Относительные учеты численности мелких млекопитающих проводились по общепринятым методам относительного учета (Карасева и др., 1996; Кулик, Никитина, 1960; Лукьянов и др., 1982). Выбор биотопов в природной группе привязан к основным типам растительности тугайного ландшафта. Природные местообитания – участки тугайной зоны, находящиеся под разной степенью выпаса, и участки вдоль каналов, сохранившие практически естественное состояние: увлажненные ложбины стока, склоны и днища оврагов, вторая надпойменная терраса у берега. В антропогенной группе биотопов обследовали залежи, территории вдоль коллекторно-дренажной сети и др., лесополосы вдоль железной дороги и поля с различными сельскохозяйственными культурами.

Известно, что такие классические экологи, как Ch. Elton (1933), Ю.Одум (1975), Э. Пианка (1981), Р. Риклефс (1979), С.С. Шварц (1969; 1980), Н.Ф. Реймерс и А.В. Яблоков (1982) и многие другие в своих работах подразделяли весь комплекс, воздействующих на популяцию факторов на две группы: внешние (экзогенные) и внутренние (эндогенные). Разделение факторов на эндо- и экзогенные, воздействующих на динамику исследуемых

модельных видов млекопитающих, проведено согласно существующим теоретическим представлениям современной экологии.

Использовано более 12 биотических и 18 абиотических показателей среди них сезонные характеристики численности, показатели размножения, полового и возрастного состава исследуемых видов мелких млекопитающих, среднемесячные погодные характеристики (температура и относительная влажность воздуха, осадки и др.). Перечисленные данные составили основную долю динамических рядов. Для доказательства количественного влияния антропогенных загрязнителей на динамику численности и структуру популяции *Microtus Paeus* были построены математические модели с вычислением коэффициента детерминации (R^2), отражающего доли влияния каждого выбранного фактора (Иберла, 1980). Тугайные леса повсеместно находятся в очень плохом состоянии, поскольку испытывают постоянное антропогенное воздействие регионального и локального характера (см.рис.2).

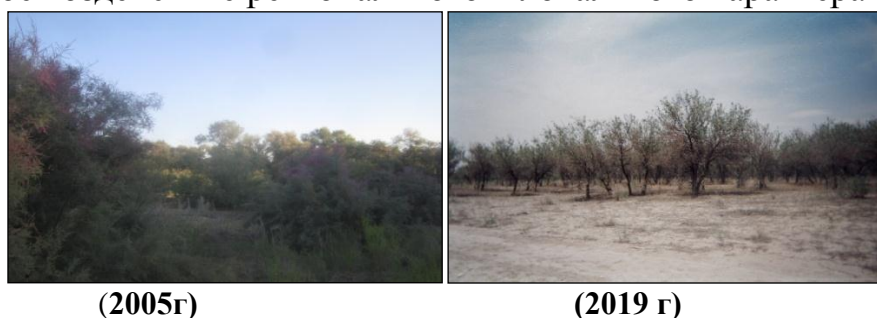


Рис.2.Тугаи в Нижне-Амударьинском государственном биосферном резервате

Темпы сокращения тугаев полностью коррелируют с понижением среднегодового уровня воды в р. Амударьи в ее низовьях, а основной причиной деградации тугайных экосистем в настоящее время следует считать засоление почв, которое вызывается зарегулированием стока рек.

Динамические изменения в почвах под тугаями, начавшиеся в связи с зарегулированием стока р. Амударьи можно рассмотреть на примере сохранившегося в ее нижнем течении тугайного массива Нижне Амударьинского государственного биосферного резервата. Климат в низовьях Амударьи можно охарактеризовать как резко континентальный и сухой. В связи с отсутствием естественных препятствий и равнинностью рельефа сюда беспрепятственно проникают с севера, северо-запада и северо-востока воздушные массы, которые в зимний период способствуют снижению температуры воздуха и резким похолоданиям. Тугайные массивы Южного Приаралья за последние 20 лет значительно изменились. Динамика тугайной растительности обусловлена резким сокращением стока Амударьи, неразумной эксплуатацией лесных ресурсов и освоением тугайных земель под сельскохозяйственные культуры.

В третьей главе под названием «**Экологические характеристики мелких млекопитающих в тугайных экосистемах Южного Приаралья**» рассмотрены результаты исследований по территориальному и

биотопическому распределению грызунов в тугайных ландшафтах региона Южного Приаралья.

Установлено, что в тугайных зарослях зарегистрировано обитание 16 видов млекопитающих. Из грызунов многочисленны домовая мышь, пластинчатозубая крыса, илийская полевка, гребенщикова песчанка и др. Проведенный анализ показал, что в низовьях дельты Амударьи зарегистрировано 13 видов грызунов, из них наиболее многочисленны домовая мышь (13,6 %), пластинчатозубая крыса (23,2 %) (см.рис.3).

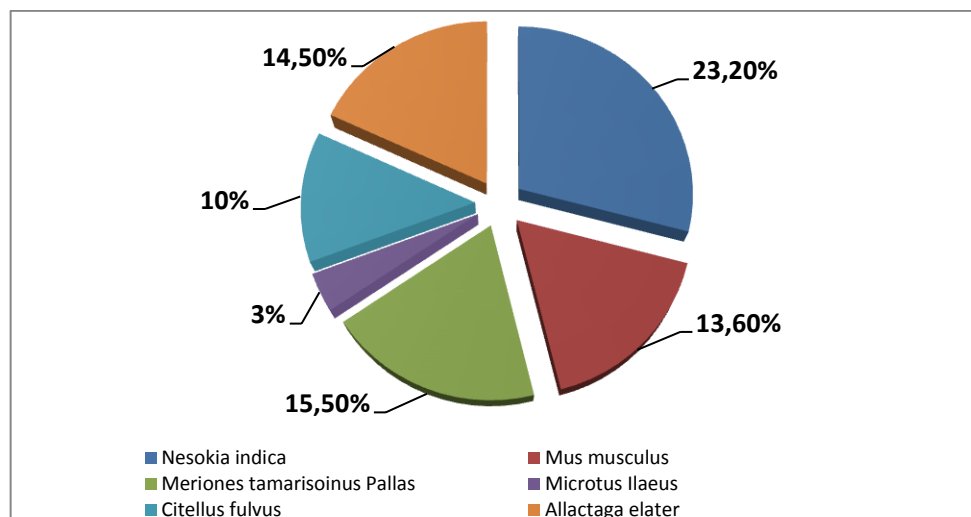


Рис.3. Распределение грызунов на территории низовьев Амударьи (%)

Вследствие опустынивания, сокращения тугайных и тростниковых зарослей, интенсификации землепользования и других негативных факторов резко сокращается территория распространения и численность мезофильных видов. Ксерофильные виды грызунов существенного влияния антропогенного пресса не испытывают, наоборот, возрастание аридизации и опустынивание, формирование песчано-солончаковой пустыни на обсохшем дне моря, приводят к расширению территории их распространения и возрастанию численности.

Экологические особенности популяции илийской полевки (*Microtus Ilaeus*) в низовьях Амударьи. *Microtus Ilaeus* является одним из малочисленных видов в фауне млекопитающих Южного Приаралья. В низовьях Амударьи полевка заселяет преимущественно купаки, сырые участки с густой растительностью из тростника, рогоза, тамариска, осоки, периодически заливаемых водой. Встречается также на увлажненных участках тугаев, по берегам протоков рек, коллекторов, а также на орошаемых полях. По данным Реймова (1987) в 1970-1975 гг. численность этого вида резко возросла, местами на 100 лов/сут., попадаемость была 10-15% или 15-20 экз. на 1 га.

Питается полевка водно и водно-болотной растительностью, что также подчеркивает близкую связь этого вида с околководным местопребыванием. Поедает она также подземные части водных и водно-болотных растений (тростника, рогоза, камыша, осоки и др.). При анализе содержимого

желудков (58 экз.), а также «кормовых столиков», которые встречаются у входов в норы (92 экз.) установлено, что в летние корма полевок входят также многие виды различных злаков – 20%, 60,5% желудок заполнен главным образом зелеными частями растений, остальное (15,5%) – остатки подземных частей растений (см.рис.4).

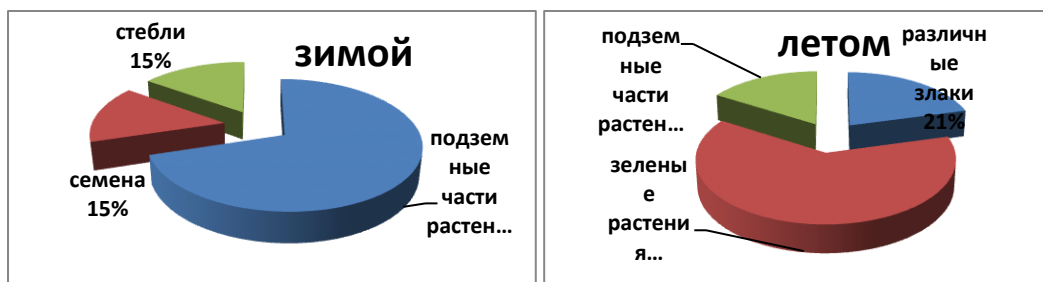


Рис. 4. Соотношение рациона питания *Microtus Iaeus* в зависимости от сезона года

Как показали наши исследования, сроки размножения *Microtus Iaeus* в дельте Амударьи варьируют в зависимости от экологической обстановки в различные годы. Внешние проявления гона у полевок мало заметны. Однако, в связи с некоторой большей активностью самцов, в этот период они попадают в капканы / ловушки чаще самок(см. рис. 5)

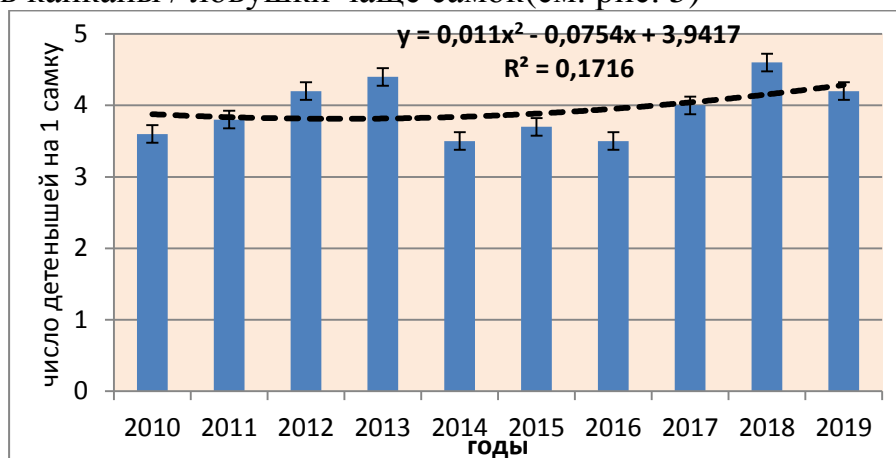


Рис. 5. Динамика плодовитости популяции *Microtus Iaeus* в низовьях Амударьи (2010-2019 гг.)

Изучение возрастной структуры, как одной из основных характеристик популяции, имеет первостепенное значение, т. к. именно она отражает динамику и механизм регуляции численности. В свою очередь возрастной состав определяет последующее размножение и численность популяции.

Половая и возрастная структура также изменяется по годам и сезонам. Соотношение полов в помете близко к 1:1.

На основании статистической обработки материалов установлено, что в весенний период в отловах заметно преобладают самцы (58,9%), летом и осенью соотношение полов в популяции выравнивается (51,5% самцов и 48,5% самок), зимой опять больше самцов (53,8%) (см.рис.6).

Изучение возрастной структуры популяций *Microtus Iaeus* позволяет оценить биологическое своеобразие и специфическую роль отдельных генераций в воспроизводстве видов.

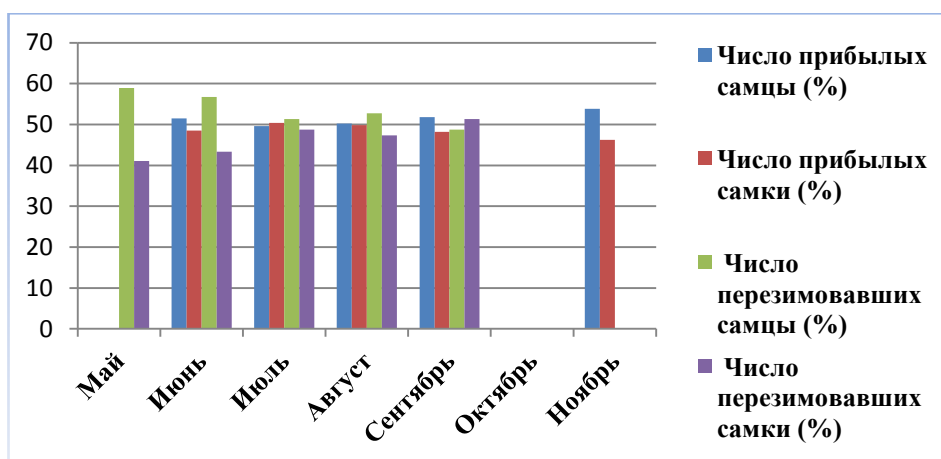


Рис. 6. Динамика половозрастная структура популяции *Microtus flaeus* в низовьях Амударьи (%)

Как показывают наблюдения, сеголетки, появившиеся на свет в июле и позднее, представляют осеннюю позднеспелую генерацию с более длительным циклом жизни, медленным ростом и развитием. Установлено, что при низкой плотности популяция мобилизует все воспроизводительные способности, вес потенциал размножения, а при высокой численности - затормаживает репродукцию.

В четвертой главе «Оценка влияния внешних и внутривидовых факторов в формировании динамики численности и структуры популяции *Microtus flaeus*» приведены результаты по комплексный количественный анализ всех экологических факторов, объясняющих изменения численности одного из представителей малочисленного вида фауны млекопитающих Приаралья – *Microtus flaeus*.

В связи с изменением гидрорежима дельты Амударьи и аридизацией условий местообитания этого вида значительно сократились площади заселения, снизилась численность популяции. Рассматривая динамику за период наших исследований (2010-2019 гг.), то также можно отметить, что численность находится на более устойчивом уровне (см.рис. 7).

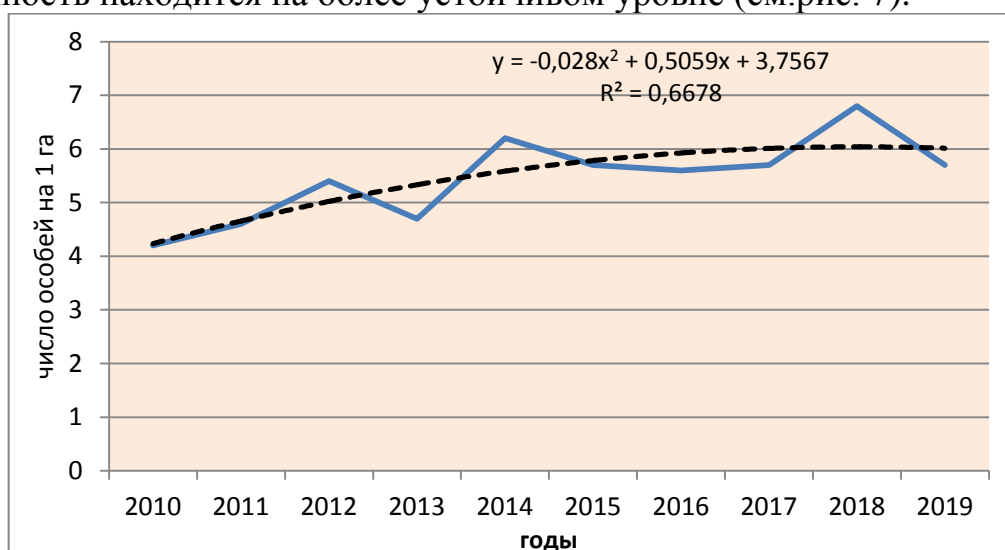


Рис. 7. Многолетняя динамика численности популяции *Microtus flaeus* (2010 -2019 гг.)

Начиная с 2012 г. динамика численности стабилизировалась, резких скачков не наблюдалось. Наиболее максимальный показатель плотности наблюдался в 2016 г. Это, по-видимому, было связано с хорошей обводненностью озер дельты Амударьи и оптимальными климатическими условиями.

По оценкам специалистов, дальнейшего увеличения численности ожидать не придется, так как нарушены основные условия местообитания – ухудшился гидрорежим Амударьи и произошло возрастание процессов антропогенного опустынивания дельты.

В ходе проведенных исследований установлено, что в начале сезона размножения численность перезимовавших особей определяют также абиотические факторы, их вклад в общую объясняемую дисперсию составляет 57,0%. Экзогенные факторы вносят эффект до 34%. Весной интенсивность размножения определяет в основном демография полевок осенью предыдущего года – 54,8%, а также метеорологические условия (10,4%) в октябре-ноябре, т. е. в тот период, когда в популяции формируется группа животных, уходящих в зиму и служащих базой нового цикла размножения. Пока точно неясен механизм, который реализует эти взаимосвязи. Вероятно, одно из допустимых объяснений – это перестройка половой, возрастной и генетической структуры популяции под действием высоких погодных условий, направленная на избирательный отбор зверьков (в течение зимнего периода), которые могут иметь какие-либо преимущества в размножении и выживании (см.рис.8, 9).



Рис. 8. Распределение эффектов экзо- и эндогенных факторов в формировании динамики численности популяции *Microtus Paeus* весной

Предыстория популяции *Microtus Paeus* оказала более существенное влияние (до 25,8%). Общая доля экзогенных факторов очень высока и составила 66%. Из них: климатические факторы до 28%, кормовые условия до 17,5%, увлажненность территории также вносит достаточный вклад – до 13,3%. Как показали результаты исследования, в осенний период распределение эффектов, воздействующих на динамику численности, резко отличается от распределения их в весенний период. На территории

Казахдарьинского государственного Лесо-охотничьего хозяйства (ГЛОХ) было отмечено, что доля участвующих в размножении самок весь летний период сохраняется на уровне 40-50%, и лишь к октябрю снижается до 27%.

Так же установлено, что в тугайных массивах Нижне-Амударьинского биосферного резервата интенсивность размножения с начала репродуктивного периода постоянно изменяется и в большинстве случаев уже в августе не превышает 20%.



Рис.9. Распределение эффектов экологических факторов в формировании динамики численности популяции *Microtus Paeus* осенью

Характерные для популяции *Microtus Paeus* репродуктивная активность самок и высокие темпы прироста поголовья, вероятно, связаны со слабым действием тормозящих популяционных факторов. На основании проведенного анализа можно заключить, что на динамику численности популяции полевки существенное воздействие оказывает совокупность абиотических и биотических факторов.

Таким образом, мы имеем яркий пример того, что причинно-следственные связи системы факторов малозначимы в иерархии их приоритетности: фактор экологического состояния дельтовых водоемов – ареала обитания *Microtus Paeus* – становится основным, а сток Амударьи – фоновым фактором динамики численности этой популяции. Вместе с тем экосистема Южного Приаралья, как и всякая самоорганизующаяся диссипативная структура обладает свойством когерентности, т.е. согласованности действий всех ее элементов. В данном случае когерентность динамики численности *Microtus Paeus* проявляется в возбуждении экологическими трансформациями колебаний с большими амплитудами на начальных этапах экологического кризиса и их постепенном затухании под воздействием адаптационных процессов, которые в этом аспекте можно рассматривать как корреляционную связь.

С целью установления зависимости, мы провели оценку корреляционной связи между погодно-климатических условий с показателями состояния популяции *Microtus Ilaeus* (табл.1).

Таблица 1

Оценка корреляционной связи погодно-климатических условий с показателями состояния популяции *Microtus Ilaeus*

Показатели	Погодно-климатические условия	Коэффициент корреляции
Весенняя численность	Тв (в)	0,692*
	ГА (в)	0,783*
Выживаемость за зиму	Тв (о)	0,651
	ГА (в)	0,724**
Осенняя численность	Тв (в)	0,522*
	Тв (о)	0,641*
	Ку (в)	0,692
	Ку (о)	0,583*

Примечание: Тв- температура воздуха, ГА – гидрорежим Амударьи, Ку – кормовые условия. Цифры в скобках – в- весенний период, о- осенний период, * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

В изменениях весенней численности популяций выявлена довольно высокая положительная корреляция с условиями гидрорежима Амударьи ($R=0,78$, $p < 0,05$). Что касается температуры воздуха в весенний период, то из анализа видно, что также имеется положительная корреляция $R=0,69$ ($p < 0,05$)

Таким образом, результаты доказывают, что в условиях Южного Приаралья увлажненность территории для популяции полевки является лимитирующим фактором в осенний период. Это подтверждает то, что в условиях пессимума, популяция полевки сильно разрежена и численность ее лимитируется в основном внешними факторами. Действие всех анализируемых факторов на динамику численности полевки всегда комплексно, взаимообусловлено и изменчиво в зависимости от плотности популяции и всей совокупности условий ее существования. Природоохранные мероприятия по восстановлению популяций, проводимые с учетом существующих факторов и тенденций развивающихся систем на примере популяции *Microtus Ilaeus* демонстрируют высокую эффективность и возможность быстрой смены знака динамического градиента, и тем самым повышают значимость антропогенного фактора в улучшении экологической обстановки в регионе Южного Приаралья.

На основе проведенных исследований по теме диссертации доктора философии (PhD) «**Экологические особенности популяций мелких млекопитающих тугайных экосистем Южного Приаралья**» представлены следующие

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что в структуре биотопического распределения сообществ грызунов в тугайных экосистемах Южного Приаралья преобладающими являются *Nesokia indica* (23,2%), *Mus musculus* (13,6). Второстепенными доминантами периодически становятся *Meriones tamarisoinus Pallas* (15,5%), *Microtus Paeus* (до 3 %).
2. В связи с резким изменением гидрорежима дельты Амударьи, опустыниванием и процессов аридизации повсеместно на территории тугайных экосистем Приаралья в динамике численности популяции илийской полевки выявлена «депрессивная» фаза в период с начала 90-х гг. до 2010 г. Линейный тренд не отражает направленность процесса, и тенденция изменения численности *Microtus Paeus* на территории Южного Приаралья не определяется.
3. Установлено, что при антропогенной нагрузке имеет место смещение хода численности исследуемого вида популяции *Microtus Paeus* - от асинхронности до синхронизации, что может быть отражением нестабильности экосистемы в целом. Закономерность динамики указывает на экспоненциальный рост функциональных показателей с коэффициентом корреляции 0,69 ($p < 0,05$).
4. Доказано, что в условиях Южного Приаралья увлажненность территории для популяции полевки является лимитирующим фактором в осенний период. В оптимальных местообитаниях численность *Microtus Paeus* более устойчива и колебания ее менее резкие, сглаженные, а в трансформированных - наоборот, население зверьков крайне нестабильно и испытывает резкие флуктуации численности по годам и особенно сезонам. Благодаря этому популяция в целом приобретает необходимую динамичность и интегрированную стойкость к воздействию неблагоприятных факторов среды.
5. Доказано, что устойчивость популяционной динамики *Microtus Paeus* превышает динамику полиномиальной функции с достоверностью $P = 0.72$. Экологические особенности популяционной структуры *Microtus Paeus* определяются ответными сезонными и биотопическими реакциями видов популяций на действие различных экологических факторов.
6. В течение репродуктивного периода процессы размножения популяции *Microtus Paeus* определяются, в основном, эндогенными факторами, и лишь в его начале, когда значительная часть подходящей территории свободна, миграционные потоки могут играть роль эффективного регулятора численности. Сезонные явления, главным образом, определяют скорость полового созревания молодняка, а интенсивность размножения взрослых особей *Microtus Paeus* связана плотностью и структурой популяции.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.02/30.12.2019.B.79.01 AT THE KARAKALPAK SCIENTIFIC
RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES**

**KARAKALPAK SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE
OF NATURAL SCIENCES**

ESHCHANOVA SAYYORA SHUKURILLA QIZI

**ECOLOGICAL FEATURES OF POPULATIONS OF SMALL MAMMALS
OF TUGAIECOSYSTEMS OF SOUTHERN ARAL SEA AREA**

03.00.10 – Ecology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE PHILISOPHY DOCTOR (PhD)
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

Nukus -2020

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registrations numbers of B2019.3.PhD/B371

The dissertation has been prepared at the Institute of natural sciences of Karakalpak.

The abstract of the dissertation is posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the webpage of the Scientific Council www.aknuk.uz and on the information-educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna**
doctor of biological sciences, professor

Official opponents: **Yunusov Khudaynazar Beknazarovich**
doctor of biological sciences, professor

Seytnazarov Sulaymon Qutlimuratovich
candidate of biological sciences, dotsent

Leading organization: **Urganch state unversitete**

The defence of the dissertation will take place on «___» _____ 2020 year ___ at the meeting of the scientific council PhD.29.12.2018.B.79.01 at the Karakalpak scientific research institute of natural sciences at the following Address: 230100, Nukus city, Berdakh boulevard. 41 (3th floor of the building of the Karakalpak scientific research institute of natural sciences). Phone: (+99861) 222-17-44.e-mail: info@aknuk.uz.

The dissertation has been registered at the Information- Resource Centre of Karakalpak scientific research institute of natural sciences (registration number №___).

Abstract of dissertation is distributed on «___» _____ 2020 year.

(Protocol at the register ___ on «___» _____ 2020 year).

Aimbetov Nagmet Kallievich
Chairman of the scientific degrees
awarding scientific council, Academician

Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna
Scientific secretary of the scientific degrees
awarding scientific council, PhD

Tleumratova Bibigul Saribaevna
Chairman of the seminar of scientific degrees
awarding scientific council, D.Ph-M.Sc.

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is the exposure of ecological features of small mammals as bioindicators of tugai ecosystems of South Aral Sea region.

The object of the research work.Species of rodent populations - *Microtus Ilaeus*, which lives in the tugai biotopes of the South Aral Sea region.

Scientific novelty of the research work: is as follows

modern state of space-temporal distribution of shallow mammals of tugai ecosystems is found out;

ecological features of dynamics of quantity of population of *Microtus Ilaeus* are educed with different spatial structures in the conditions of tugai ecosystems of region of Southern Aral sea area;

it is set that tugai ecosystems possess property of coherentness, where the changes of quantity of population of *Microtus Ilaeus* show up ecological transformations and demonstrate the tendency of stability of dynamic gradient;

adaptive mechanism of forming of population is educed in fragmented by anthropogenic influence tugai landscapes taking into account their use of space.

Implementation of the research results.Based on the results of studying the ecological features of small mammals of the tugai ecosystems of the Southern Aral Sea region:

the influence of population of *Microtus Ilaeus* as a bioindicator of tugai ecosystems of South Aral sea area inculcated in activity of Committee on forestry for the estimation of succesion processes and exposure of processes of ecological degradation of tugai ecosystems (Certificate of Committee on forestry of Republic of Karakalpakstan № 180 dated May18, 2020). As a result possibility of realization of ecobiotesting and indications of tugai ecosystems and development of events appeared on realization of estimation of the state of natural environment and maintenance of biodiversity;

the obtained data of the modern state of space temporal distribution of shallow mammals of tugai ecosystems are inculcated in activity of Committee on ecology and guard of environment at drafting of cadastre of animal kingdom from the point of view of steady development of region. (Certificate of Committee on ecology and guard of environment of Republic of Karakalpakstan № 02/18-1030 dated May 18, 2020). As a result possibility of development and realization of programmatic events appeared on maintenance of biodiversity and guard of environment, managements by tugai ecosystems with the purpose of steady development and improvement of ecological situation in the region of South Aral sea region.

The volume and structure of the dissertation. Dissertation structure consists of the list of references with the introduction, four chapters, conclusions totaling 128 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Yeshchanova S. SH Qoraqalpog'iston Respublikasi Amudaryo tumani ichimlik suvlari sifatini ekologik baholash // ЎзМУ Хабарлари.- Тошкент.- 2018.- № 3/1.- Б 91-93 (03.00.00, № 9)
2. Ешчанова С.Ш., Мамбетуллаева С.М. Экологические характеристики популяции илийской полевки (*Microtus Paeus*) в низовьях Амударьи // Журнал ЎзМУ Хабарлари.- Тошкент.-2019.- № 3/1.- С.26-30 (03.00.00, № 9)
3. Ешчанова С.Ш., Особенности экологии популяции *Microtus Paeus* в низовьях Амударьи // Журнал Вестник ККО АН РУз.- Нукус.- 2019.- №4.- С.63-65 (03.00.00, № 10)
4. Yeshchanova S. SH., Mambetullaeva S. M. Dynamics of Demographic Indicators during the Population Cycle *Microtus Paeus* in the Low of the Amudarya // International Journal of Science and Research (IJSR).-Volume 8 Issue 12.- 2019.P. 911-912.- (Research Gate Impact Factor: 0.28, SJIF: 7.426).

II бўлим (II часть; II part)

5. Yeshchanova S. SH Analysis of the dynamics of the number of *Microtus ilaeus* population in the lower Amudarya // International Journal of Scientific and Research Publications, (IJSRP). - 2020.- Volume 10, Issue 3. March 2020.- P.35-38 (Impact Factor: SJIF: 6.64).
6. Yeshchanova S. Sh., Mambetullaeva S.M, Utemuratova G.N. Space-temporary dynamics of biota of the Southern Aral under influence of transmutation of the natural environment // International Journal For Advanced Research In Science & Technology (IJARST) - Volume 10, Issue 5. May 2020- P.693-696 (Impact Factor: SJIF: 6.428), ISSN 2457-0362 www.ijarst.in.
7. Yeshchanova S. Sh. Амударё ва коллектор сувларининг динамикаси ва сифати // Магистрантлардын илимий мийнетлери топлами.- Нукус.- 2017.- С. 66-67
8. Ешчанова С.Ш. Развитие и применение ГИС-технологий в изучении популяций млекопитающих в Приаралье // Материалы VIII Республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья».- Нукус.- 2019.- С. 125-126
9. Ешчанова С.Ш. Анализ обилия и структуры популяций мелких млекопитающих в низовьях Амударьи // Материалы VIII Республиканской научно-практ. конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья».- Нукус.- 2019.- С. 126-127

10. Ешчанова С.Ш. Особенности экологии популяции *Microtus Paeus* в низовьях Амударьи // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ).- 2019.- № 8 (65).- Ч.1.- С. 25-27
11. Ешчанова С.Ш. Экологическая оценка популяции *Microtus Paeus* в низовьях Амударьи // Материалы международной научно-практической конференции «Экологический кризис как глобальная проблема современности».- Саратов (Россия).- 2019.- С. 11-14.
12. Ешчанова С.Ш., Утемуратова Г.Н. Экологический мониторинг популяций мелких млекопитающих тугайных экосистем в низовьях Амударьи //Сборник статей по материалам XIXмеждународнойнаучно-практической конференции «Естественные науки и медицина: Теория и практика».- Новосибирск (Россия).- 2020.- № 2 (12).- С. 16-19
13. Ешчанова С.Ш. К вопросу изучения популяций мелких млекопитающих в условиях низовьев Амударьи //«Ҳозирги Ўзбекистон шароитларида илм-фан ва инновациялар» Республика илмий-амалий конференцияси Материаллари.- 2020.- Нукус.- I бўлим.- Б. 141.