

**МИКРОБИОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАН ДОКТОРИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.В.38.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

УТЕМУРАТОВА ГУЛШИРИН НАЖИМАТДИНОВНА

**ЖАНУБИЙ ОРОЛБЎЙИ ШАРОИТИДА СИЧҚОНСИМОН
КЕМИРУВЧИЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК-ПОПУЛЯЦИОН ТАҲЛИЛИ**

03.00.10 – Экология

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

Тошкент шаҳри - 2018

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна

Жанубий Оролбўйи шароитида сичқонсимон кемирувчиларнинг
экологик-популяцион таҳлили..... 3

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна

Эколого-популяционный анализ мышевидных грызунов
в условиях Южного Приаралья..... 19

Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna

Ecological-population analysis of mouse-like rodents in the
conditions of Southern Aral sea region..... 36

Эълон қилинган ишлар рўйхати

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

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида № В2017.1.PhD/В 39 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтида бажарилган. Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифаси info@microbio.uz ва «ZiyoNet» Ахборот таълим тармоғида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

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

Расмий оппонентлар: **Шакиров Зоир Соатович**
биология фанлари доктори

Шеримбетов Санжар Гулмирзаевич
биология фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот: **Урганч давлат университети**

Диссертация ҳимояси Микробиология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.В.38.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «__» __ соат __ даги мажлисида бўлади (Манзил: 100128, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А Қодирий кўчаси 7 б-уй, Микробиология институти мажлислар залида. Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, факс: (+99871) 241-92-71, e-mail: info@microbio.uz).

Диссертация билан Микробиология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (__ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100128, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А.Қодирий кўчаси 7 б-уй, Микробиология институти маъмурий биноси, 5-қават, кутубхона. Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98.

Диссертация автореферати 2018 йил «__» _____ да тарқатилди.
(2018 йил _____ даги ____ рақамли реестр баённомаси)

Арипов Тахир Фатихович
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
б.ф.д., профессор, академик

Жураева Роҳила Назаровна
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, б.ф.н., катта илмий ходим

Раҳимова Тўра Узақовна
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

Кириш (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда табиий экотизимларнинг хилма-хиллигини ва барқарорлигини сақлаш энг муҳим аҳамиятга эга муаммолардан бири ҳисобланади. Табиий ассоциацияларни ҳимоя қилиш, фойдали ҳайвонлардан оқилона фойдаланишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш, трансмиссив касалликлар ташувчилари ва зараркунанда турлари билан қарши кураш тизимини рационализация қилиш муҳим аҳамият касб этади. Таъкидлаш жоизки, турнинг популяция реакциялари бутун экотизимнинг динамикасини акс эттиради ва популяция ёндошув табиий экотизимларнинг ҳолатини тадқиқ қилишда унумли фойдаланилиш имкони беради.

Жаҳонда кўпгина мамлакатларда ўтказилаётган илмий тадқиқотлар бир қанча амалий экологик масалаларни хал қилишда популяция ёндошувдан фойдаланиш ва ривожлантириш бўйича изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада инфекция ўчоқларини шакллантиришда иштирок этувчи турлар сонини прогноз қилиш ва бошқариш, ўрмонларни зараркунандалардан ҳимоя қилиш, табиий экотизимларни муҳофаза қилишда комплекси экологик-популяция таҳлил ишларини олиб бориш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Шу сабабли, популяция экологиянинг кенг спектрдаги муаммоларини тадқиқ қилишнинг классик модел объекти ҳисобланган сичқонсимон кемирувчиларнинг популяцияларини асослаш ва экологик ҳолатини баҳолаш илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Республикамизда биохилмахилликни сақлаш ва унинг барқарорлигини ривожлантириш соҳасида чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий қилишга алоҳида эътибор қаратилди. Бу борада, Жанубий Оролбўйи минтақасида биохилмахилликни сақлаш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш борасида муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида¹ “...илмий ва инновацион ютуқларни амалиётга жорий қилишнинг самарали механизмини яратиш” бўйича вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, жумладан, сичқонсимон кемирувчилар миқдорий динамикасини тадқиқ қилишнинг замонавий усулларидан фойдаланиш ва улардан муҳитнинг табиий ва антропоген ўзгаришларини ахборот биоиндикатори сифатида фойдаланиш мақсадида самарали усулларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг ҳаракатлар стратегияси ҳақида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 18 январдаги «Оролбўйи минтақасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Давлат дастури

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

ҳақида»ги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 29 августдаги 255-сон «Орол фожиасининг оқибатларини юмшатиш ва тиклаш, шунингдек 2015-2018 йилларга мўлажалланган ижтимоий-иқтисодий ривожланиш бўйича комплекс дастур ҳақида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни 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.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Майда сутэмизувчилар (шу жумладан сичқонсимон кемирувчилар) популяция экологиясини ўрганишга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, University of Kentucky (США), University of Guelph Ontario (Канада), University of Sydney (Австралия), Federal University of Lavras (Бразилия)² олиб борилмоқда.

Сичқонсимон кемирувчилар табиий экотизимларда муҳим бўғин ҳисобланади. Улар ўзига хос ҳаётий шакли ва ташқи таъсирларга юқори даражадаги сезгирлиги билан характерланади. Турли хил экологик омилларга паст индивидуал барқарорлик ва шу сабабли юқори ўлим сонини улар кўпайишнинг жадаллашуви, адаптив мослашувчанлик ва гуруҳий барқарорликнинг кучайиши билан тикланади (Большаков и др., 1980, Жигальский, 1990; Бернштейн, 2009; Wieczorek et al., 2015 и др.). Майда сут эмизувчилар экологияси соҳасидаги кўп йиллик тадқиқот тажрибаларига қарамадан олимларнинг мазкур мавзуга бўлган қизиқишлари ҳали-ҳануз сўнгани йўқ ва бу ҳайвонларнинг мазкур гуруҳи популяцияларининг қонуниятларини ва ишлаш механизмларини чуқурроқ ва тўлиқроқ англашга олиб келади.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-ФЗ-ТО14 «Амударёнинг қуйи оқимларида сут эмизувчилар фаунасининг биохилмахиллигига антропоген таъсирни экологик меъёрлаштиришнинг методларини ишлаб чиқиш ва генофондни муҳофаза қилиш» амалий лойиҳаси доирасида (2009-2011 йй.), шунингдек Фа-Ф1-ГОО4 «Гидрорежимнинг ўзгарувчанлиги ва иқлимнинг ўзгариши шароитларида Жанубий Оролбўйи табиий муҳити ва биотасининг трансформацияси динамикасини комплекс тадқиқ қилиш» (2012-2016 йй.) фундаментал лойиҳаси ва ЖЕФ МФСА «Жанубий Оролбўйи ветландлари

²<http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/toek/en/pub/pub/publikation.php>

биохилмахиллигининг мониторинги» (2015-2018 йй.) халқаро лойиҳалари доирасида бажарилди.

Тадқиқотнинг мақсади Жанубий Оролбўйи ҳудудининг табиий ва антропоген экотизимлар ҳолатини биоиндикатори сифатида сичқонсимон кемирувчиларнинг экологик-популяцион таҳлилини ўтказишдан иборат

Тадқиқотнинг вазифалари:

ҳудуд антропоген трансформациясининг хусусияти ва даражасини ҳисобга олган ҳолда сичқонсимон кемирувчилар фаунасининг таксономик таркиби ўзгаришларини аниқлаш;

сичқонсимон кемирувчилар популяцияларининг тадқиқ қилинаётган турларларини экологик ва ички популяцион хусусиятларини ўрганиш;

экзоген ва эндоген омиллар таъсиридаги кемирувчилар модел турларининг динамикасини ўзига хос жиҳатларини белгилаш;

турли хил экологик шароитларда кемирувчилар модел турларининг популяцияларини миқдори ва фенотипик хилма-хиллиги ўзгаришларини очиқ бериш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида сичқонсимон кемирувчилар популяцияларининг модел турлари – фонга оид синантроп тур сифатида уй сичқони (*Mus musculus*) ва мезофил зараркунанда тур сифатида пластинка тишли каламуш (*Nesokia indica*) танланган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида популяциялар турларининг экологик ва ички популяцион хусусиятлари, биотопик мослашувчанлик, ўрганилаётган кемирувчи турлари популяцияларининг миқдорий динамикаси ва жинс-ёш структурасига экологик омилларнинг таъсирларини баҳолаш хизмат қилди.

Тадқиқотнинг усуллари Ишда экологик, популяцион, статистик методлари, фактор таҳлили методларидан фойдаланилди. Барча олинган маълумотларни ишонччилик даражаси Студент статистик усули ёрдамида аниқланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Жанубий Оролбўйи экологик шароитида сичқонсимон кемирувчилар модел турлари популяцияси динамикасини экологик-популяцион таҳлили асосида динамиканинг йиллик ўзгаришлар амплитудаси баҳоланган;

табиий динамика жараёнидаги тузилманинг турли хил босқичларида сичқонсимон кемирувчилар модел турларининг мошлашув ҳаракатлари аниқланган;

илк бор антропоген омиллар ва тикланувчи сукцессиялар таъсирига сичқонсимон кемирувчилар модел турлари популяцияларининг реакциялари очиқ берилган;

илк бор ахборот берувчи биоиндикаторлар (сичқонсимон кемирувчилар популяцияси) асосида Орол бўйи муҳитининг табиий ва антропоген ўзгаришларини аниқлаш алгоритми ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Илк бор модел тур сифатида сичқонсимон кемирувчилардан Жанубий Оролбўйи ҳудуди экологик шароитида табиий муҳит ва антропоген

Ўзгаришларини баҳолаш учун ахборот биоиндикаторлари сифатида фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

Амударё қуёи оқимининг нам ҳудудларидаги майда сут эмизувчиларнинг тур таркиби ва миқдорий ўзгаришлари прогноз қилинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги диссертациянинг замонавий методлардан фойдаланилиши ва олинган натижаларни етакчи илмий нашриётларда нашр қилиниши, давлат амалий ва фундаментал лойиҳаларини амалга оширишда илмий ҳамжамият томонидан тан олинниши, диссертация тадқиқотининг илмий натижаларини ваколатли давлат органлари томонидан тасдиқланиши ва уларни амалиётга жорий қилиниши, сичқонсимон кемирувчилар динамикаси механизмларининг экологик-популяцион таҳлили бўйича етакчи мутахассислар билан муҳокама қилиниши ва дастлабки тўпланган материалларнинг Қорақалпоқ табиий фанлари илмий-текшириш институтининг ҳайвонот дунёси бўйича маълумотлар базасига киритиш имкониятининг мавжудлиги билан асосланади. Экспериментал маълумотларга статистик ишлов бериш, хатоликлар, ўртача, ишончлилик интерваллар, стандарт оғишларни ҳисоблаш STATISTICA 6.0 компьютер дастури ва стандарт методлар ёрдамида олиб борилган. Натижаларнинг статистик аҳамиятини аниқлаш учун, Стьюдент ва Фишернинг Т-критерийсини ҳисоблаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Жанубий Оролбўйи экологик шароитида сичқонсимон кемирувчилар модел турлари популяцияси динамикасининг йиллик ўзгаришлар амплитудаси, табиий динамика жараёнидаги тузилманинг турли хил босқичларида сичқонсимон кемирувчилар модел турларининг мослашув ҳаракатларининг аниқланганлиги, антропоген омиллар ва тикланувчи сукцессиялар таъсирида сичқонсимон кемирувчилар модел турлари популяцияларида рўй берадиган реакциялар очиб берилганлиги, натижаларнинг санитария-эпидемиология ва ветеринария соҳаларининг назарий қисмини тўлдирганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган хулосалар ва тавсиялар ветеринария ва тиббий муассасалари томонидан эпизоотологик ва эпидемиологик назорат мақсадларида фойдаланилишига, майда сут эмизувчиларнинг ҳудудий-замон тарқалиши ҳақидаги замонавий маълумотлар ҳайвонот кадастрини тўлдиришга хизмат қилиши билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Жанубий Оролбўйи шароитида сичқонсимон кемирувчиларнинг экологик-популяцион таҳлили бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Жанубий Оролбўйи ҳудудидаги атроф муҳит компонентларининг Экология ва табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси фаолиятига майда сут эмизувчилар фаунасининг экологик мониторинги дастурини ишлаб чиқиш ва ҳайвонот дунёсининг кадастрини тузишда жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси экология ва табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2017 йил 13 мартдаги МА-01/13-457-сон

маълумотномаси). Натижада Жанубий Оролбўйи экотизимининг сукцессион жараёнлари тўғрисидаги маълумотлар тур таркиби жиҳатидан интразонал биотопларда ҳайвонларнинг хилма-хиллигининг ўзгаришини аниқлаш имконини берган;

кемирувчиларнинг туқай экосистемаси ва агроценозга индикатор сифатида таъсири Ўрмон хўжалиги фаолиятига сукцессия жараёнларини баҳолашда жорий қилинган (Қорақолпоғистон Республикаси Давлат ўрмон хўжалиги кўмитасининг 2017 йил 13 декабрдаги 255-сон маълумотномаси). Натижада туқай экотизимлари ва агроценозлар экологик ҳолатини мониторинг қилиш орқали Жанубий Оролбўйи худудининг биохилмаҳиллигини сақлаш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш имконини берган;

эпизотиядан олдин, эпизотия давридаги кемирувчилар популяцияларининг ҳолати ва тарқалиши Соғлиқни сақлаш фаолиятига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги республика ўлат, карантин ва ўта ҳавфли юқумли касалликлар муҳофазаси маркази Қорақолпоғистон филиали 2018 йил 18 апрелдаги 55-сон маълумотномаси). Натижада Жанубий Оролбўйи худудида юқумли касалликлар ўчоғини шакллантиришда иштирок этадиган кемирувчилар сон динамикасини бошқариш ва прогноз қилиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 7 та халқаро ва 9 та республика илмий-амалий анжуманларида баён қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 27 та илмий иш чоп этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 10 та мақола, жумладан 9 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертация ишининг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 4 та боб, якун, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 130 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ҳамда зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “**Майда сут эмизувчилар динамикасини ўрганишнинг замонавий муаммолари**” деб номланган биринчи бобида

популяцион экологиянинг турли хил жиҳатларига бағишланган замонавий масалалар ёритилган. Майда сут эмизувчилар экологияси соҳасида олиб борилган кўп йиллик тадқиқотларга қарамасдан олимларнинг ушбу мавзуга бўлган қизиқиши сўнгани йўқ ва ҳозирги кунда бу ҳайвонлар мазкур гуруҳининг популяцияларининг функционал қонуниятларини ва механизмларини чуқурроқ ва тўлиқроқ англашга, амалий аҳамиятини янги кирраларини очишга олиб келади.

Турнинг популяцион реакцияси умуман олганда экотизимнинг динамикасини очиб бериши мумкин, шунинг учун турнинг биологияси етарлича ўрганилган ҳолларда популяцион ёндашув табиий экотизимлар ҳолатини тадқиқ қилиш учун муваффақиятли қўлланилиши мумкин. Бу талабларга назарий ва амалий экологиянинг кенг доирадаги муаммоларини экологик тадқиқ қилишнинг анъанавий модел объекти ҳисобланган сичқонсимон кемирувчиларнинг кўп сонли гуруҳлари тўлиқ мос келади.

Диссертациянинг **“Майда сут эмизувчилар экологиясини 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. Тадқиқотлар Қизилқумнинг шимоли-ғарбий қисми ҳудудларида, Устюрт платоси ва Амударё дельтасининг воҳаларида 2011-2017 йиллар мобайнида ўтказилган.

Ташкилий ишларнинг муҳим тамойили–сичқонсимон кемирувчиларнинг турли хил тузилмавий даражаларида энг муҳим ўзига хос жиҳатлари динамикасини комплекс ўрганишдан иборат. Дала ишларида майда сут эмизувчиларни миқдорий рўйхатга олишнинг стандарт усулларидан фойдаланилди (Кучерук и др., 1963; Карасева и др., 1996).

Материлларга статистик ишлов бериш учун Microsoft Excel for Windows жадваллар редактори ва STATISTICA 6.0 дан фойдаланилди. Олинган натижалар ишончилигини баҳолаш Стъудент ёки Фишер критерийси бўйича, корреляция эса Спирмен критерийси бўйича баҳоланди.

Диссертациянинг **“Жанубий Оролбўйининг табиий шароитлари сичқонсимон кемирувчиларнинг яшаш муҳити сифатида”** деб номланган учунчи бобида Жанубий Оролбўйининг ҳудуди Амударёнинг улкан аллювиал-делта текислиги, Қизилқум шимоли-ғарбий қисми қумли чўлларининг ландшафтлари, очик қояли тепаликларнинг қолдиқлари (Қизилжар, Кусканатау, Белтау) ва Устюрт платоси, шунингдек постаквал куруқлик – Оролқум ҳудудларининг мураккаб бирлиги ҳисобланади.

Оролбўйидаги табиий жараёнларнинг йиғиндисини жадаллашувчи антропоген чўлланиш сифатида белгилаш мумкин эмас. У ҳақиқатан ҳам мавжуд бўлиб, унинг майдони ошиб бормоқда, кўпаймоқда ва шакллари мураккаблашмоқда, унинг асосида экологик фавқулудда вазиятлар пайдо бўлмоқда ва Оролбўйининг денгиз бўйи қисми экологик офат ўчоғи сифатида кўрилмоқда.

Ҳақиқатан ҳам, ҳудуднинг аридлашуви ва антропоген чўлланиши жараёнлари замонавий экологик жараёнларнинг негизини ташкил қилади ва эндиликда Оролбўйи минтақаси табиий муҳити ривожланишининг асосий йўналишини белгилаб берган.

Шундай қилиб таъкидлаш жоизки, Жанубий Оролбўйи ҳудудида экологик барқарорлашган табиий муҳитга хос ҳодиса ва жараёнлар кузатилиб, улар ривожланишнинг ўзига хос босқичи деб ҳисобланади. Биогеоценотик ва ландшафт қопламанинг структуравий-функционал тузилмаси янги тизимнинг қайта қурилиши ва шаклланиши масаланинг туб моҳияти ҳисобланиб, у барча даражалардаги ички систематик тузилмани ва облигат тизимлараро алоқаларни ўз ичига олади.

Диссертациянинг “**Модел кемирувчи турларини экологик-популяцион таҳлили**” деб номланган тўртинчи бобида кемирувчилар популяциялари ўрганилаётган турларининг экологик структурасини комплекс таҳлили ва унинг адаптив аҳамияти келтирилган. Ҳайвонларни муҳитнинг специфик шароитларига мослашувини хилма-хил экологик механизмлари орасида структуравий-популяцион адаптация ва энг аввало популяциянинг динамик ёш структураси муҳим ўринни эгаллайди.

Унинг ҳолатини энг муҳим кўрсаткичларидан бири – ёш ва жинс таркибининг динамикаси дир. Популяциянинг жинс структураси энг аввало алоҳида фаслларда эркак ва урғочиларнинг фаоллиги даражаси ва ўлим сонига, шунингдек муҳитнинг ноқулай шароитларига чидамлилиқ даражаси ва физиологик ҳолатига боғлиқ. Популяциялардаги жинсларнинг нисбати 1:1 га яқин. Бундай тенг нисбатлар кўпайиш жараёнига қулайлик туғдиради. Табиий шароитларда, яъни антропоген таъсир мавжуд бўлмаган ҳудудларда жинслар нисбати, одатда урғочилар устунлик қилиш томонига оғади (1 жадвал). Бу шу билан тушунтириладики, кўпайиш даврида доимий фаол эркакларнинг нобуд бўлиши ошади, шу билан бир пайтда ҳомиладор ва боқувчи урғочиларнинг яширин ҳаёт шакли яшаб қолишга имконият пайдо бўлади.

1 жадвал

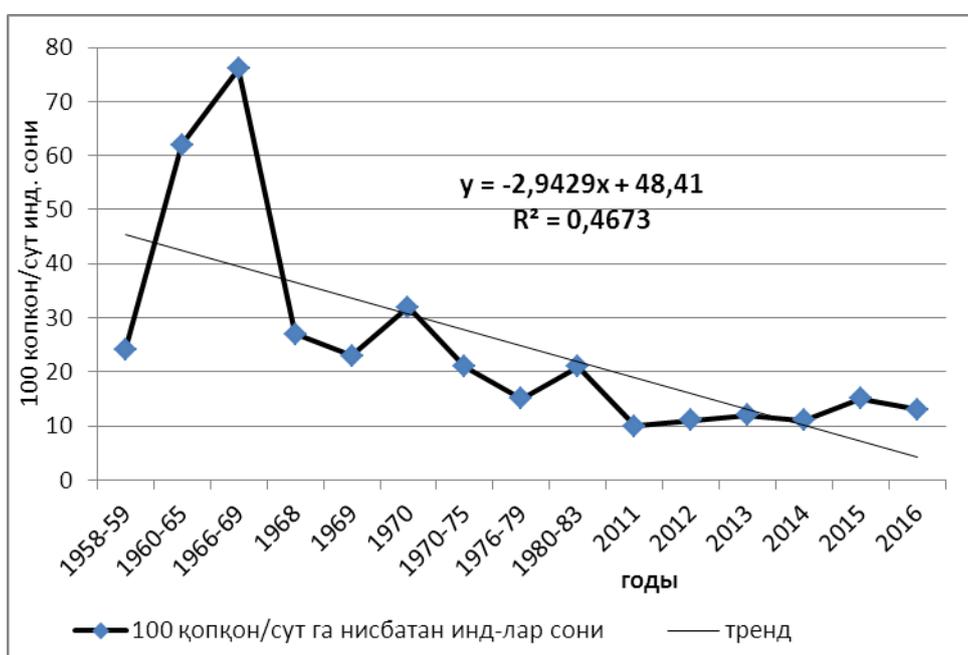
Умумий йиллик уй сичқонининг жинс нисбатларини солиштирма таҳлили
(1968-2017 йй.) (%)

Популяциялар	1968-1970 (Карабеков, 1971) n=383		1980-1999 (Реймов, 1999) n=1809		2000-2010 (Асенов Г., 2010) n=1780		2011-2017 (бизнинг маълумотлар) n=243	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Синантроп	49,5	50,5	49,7	50,3	48,9	51,1	47,5	52,5
Табиий	50,7	49,3	48,6	51,4	49,8	51,2	48,4	52,6

Маълумки, сичқонсимон кемирувчиларнинг популяциялари тез янгилашишга боғлиқ ҳолда мураккаб ёш структураси билан тавсифланади. Уй сичқони *Mus musculus* популяциясининг ёш структурасини тадқиқ қилишда белгиландики, баҳорги табиий намуналарда катта ёшдаги ҳайвонлар гуруҳи

деярли учрамаган бўлса, синантроп популяцияларда (аҳоли пунктларида) улар 24,0% ни ташкил қилди. Бу шундан гувоҳлик берадики, табиатда вояга етган ёш гуруҳлари қиш фаслида тўлиқ элиминацияланиши (баъзи-бир сабабларга кўра ҳалок бўлиши) рўй бериб, баҳоргача куз генерациясининг ҳайвонлари яшаб қолади. Йилнинг қолган вақтида солиштирилган микропопуляцияларнинг турли ёш гуруҳлари нисбатлари тенг, бироқ барча фаслларда иккинчи гуруҳнинг ҳайвонлари миқдор жиҳатидан кўп бўлган.

XX асрнинг 58-69 йй. мутахассисларнинг берган маълумотларига кўра табиий популяцияларнинг миқдори 100 қ/с га 76 нусхани ташкил қилган. Р.Реймовнинг (1987) берган маълумотларига кўра 1968 йилдан 70 йилларгача ҳайвонларнинг сони 100 қ/с дан 23 нусхагача пасайиши кузатилган. 1971-1975 ва 1980-1983 йилларда уй сичқони миқдорининг ошиши кузатилиб, улар 2-3 йиллик цикл билан қайд этилган (1 расм).

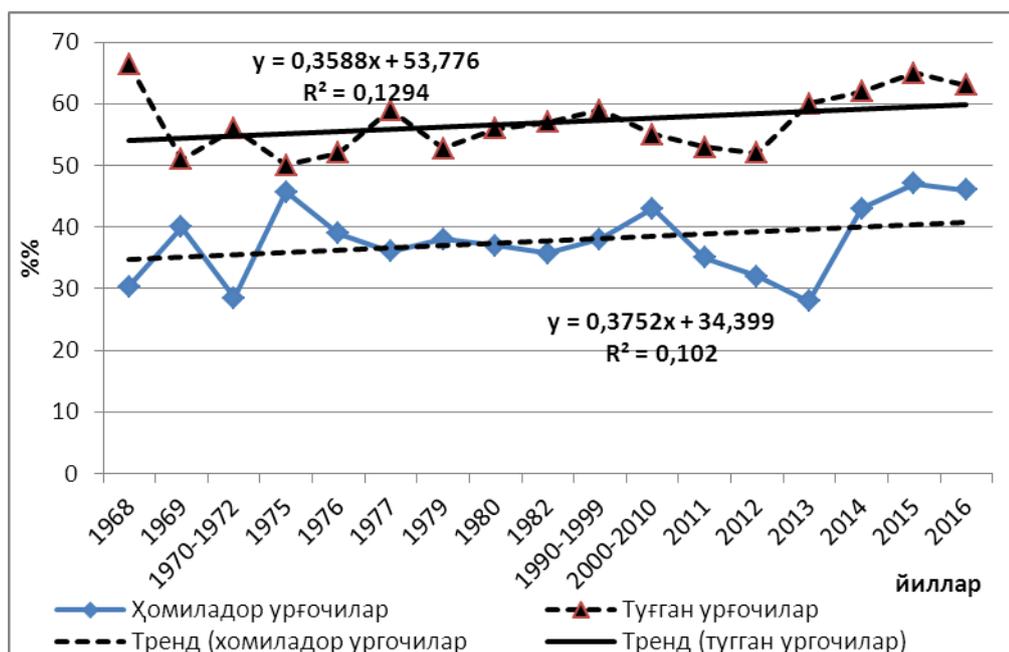


1 расм. Жанубий Оролбўйида уй сичқонининг табиий популяцияси миқдорининг динамикаси ва унинг тренди (100 қопқон/сут га нисбатан индивидларлар сони)

Ҳозирги пайтда бизнинг ҳисоб-китобларимизга кўра, миқдорий динамикада бир қадар барқарорлик кузатилиб, бунда ўртача миқдор 100 қ/с га 12-13 нусхани ташкил қилади. Чизикли тренд миқдорнинг йиллик суръатини пасайишини кўрсатди (йилига 0,18 нусха). 1970, 1980-1983 ва 2014 йилларнинг қуруқ фаслларида экотизимнинг яққол реакциясини таъкидлаш жоиз. Гидрорежим асосий омил бўлган ўсимликлар сувнинг тақчиллигига тезда жавоб қайтаради, сичқонларнинг табиий популяциялари эса бунга кейинги йил жавоб қайтаради.

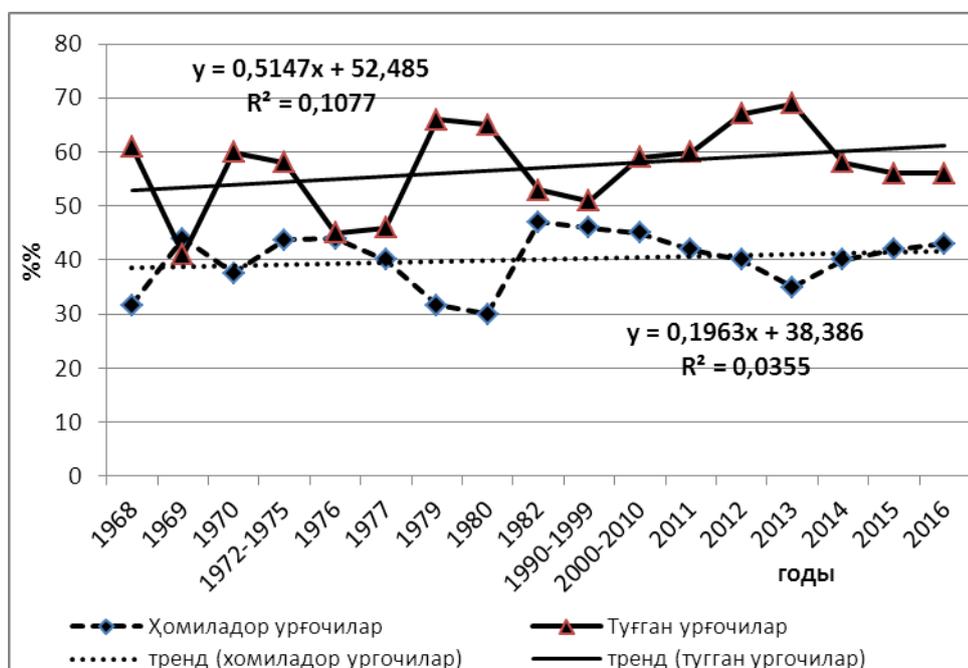
Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, қуйи Амударё шароитларида уй сичқонининг популяцияларида туғилиш, нобуд бўлиш, етилиш билан бўлган демографик жараёнлар турлича кечади. Антропоген салбий таъсир туфайли ҳайвонларнинг ўлими сезилари ошади ва қайтар

алоқа натижасида уй сичқони популяциясининг интенсификация жараёнларига олиб келади (2, 3 расмлар).



2 расм. Жанубий Оролбўйида уй сичқони синантроп популяциясининг кўпайиш динамикаси

Ҳайвонларнинг кўпайиши шу йили туғилган ҳайвонлар ҳисобига ва уй сичқонининг маҳсулдорлигини ошириш ҳисобига амалга ошади. Антропоген омиллар таъсирига популяциянинг бу жавоби муайян даражада ҳайвонларнинг юқори даражадаги нобуд бўлишини тўлдириб туради.

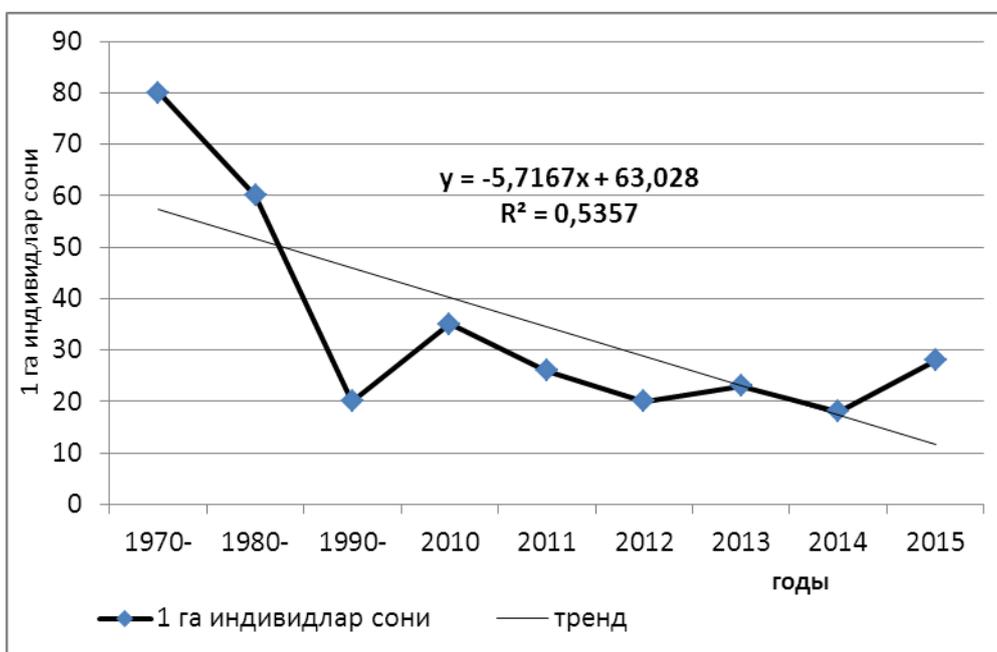


Изоҳ: 1968-1999 йй. Р. Реймов маълумотларига кўра(1999), 2000-2010 йй. Г.Асеновнинг маълумотлари (2011-2016 йй.)– муаллифларнинг маълумотлари

3 расм. Жанубий Оролбўйида уй сичқони табиий популяциясининг кўпайиш динамикаси

Ҳомиладор урғочилар миқдорий динамикасининг чизикли тренди катта бўлмаган ўсишни кўрсатиб (йилига 0,23%), у уй сичқонининг синантроп популяциясига нисбатан пастдир. Туғган урғочиларга келадиган бўлсак, уларнинг динамикасида миқдорининг ошишининг 10-йиллик цикллари кузатилиб, ўзгарувчанлик 41% дан 68% гача бўлган. Туғган урғочилар миқдорий динамикасининг чизикли тренди ҳам ўсиш суръатининг ошишини кўрсатди (йилига 0,16%). Бу кўрсаткич уй сичқонининг синантроп популяциясидан биров юқорироқ бўлган.

Пластинка тишли каламуш (*Nesokia indica*) намланган биотоплар учун типик тур ҳисобланади. Ўзига хос яшаш муҳити – ирригацион тизимлар соҳил бўйларидаги намланган жойлар, кўл бўйларидаги қамишзор ва чангалзорлар, дарё водийлари ва суғориладиган ерлар. Охириги вақтларда ҳовлилардаги биноларда, омборларда ва дон сақланадиган хоналарида учрамоқда. 2011 йилдан 2015 йилгача пластинка тишли каламушининг миқдори барқарорлашди (1 гектарга 25-30 та индивид) (4 расм).



4 расм. Амударё қуйи соҳилларида пластинка тишли каламуш миқдорий популяциясининг кўп йиллик динамикаси (1960-2015 йй.) ва унинг тренди.

Агар XXасрнинг 70-80 йилларида мутахассисларнинг маълумотларига кўра у суғориладиган ерларнинг катта массивларида кузатилмаган бўлса (пахта ва шоли далаларида), ҳозирги пайтда 1 гектарда 3-5 тагача индивид қайд қилинган. Чизикли тренд жараённинг йўналишини акс эттирмайди ва Қорақалпоғистон ҳудудида пластинка тишли каламуш миқдорининг ўзгариш тенденцияси аниқланмайди.

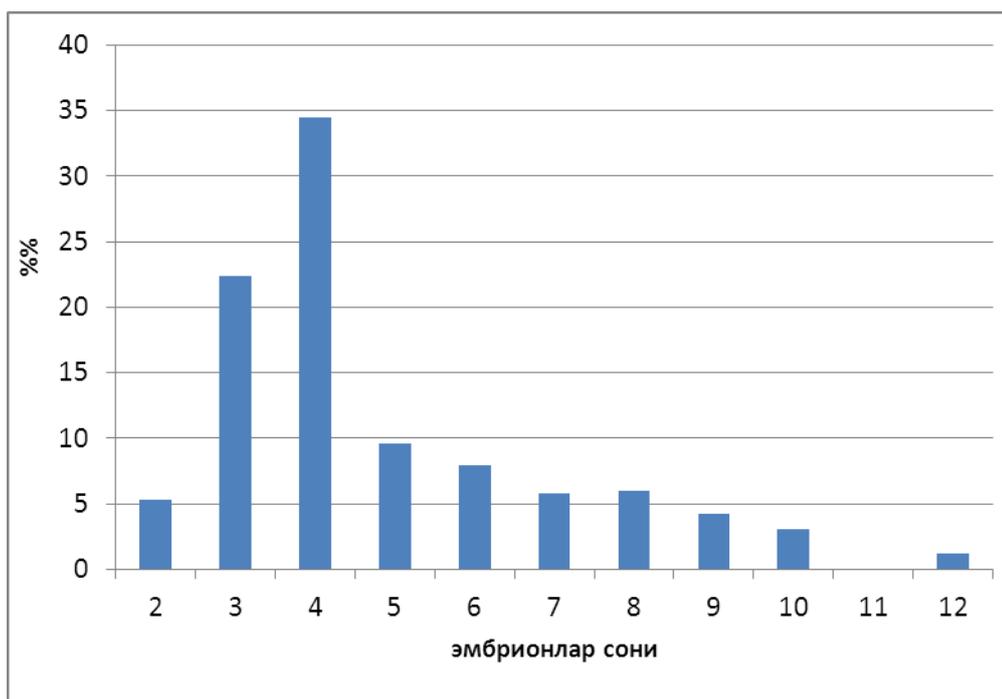
Р.Реймов (1987), Г.Асенов (1990) ларнинг маълумотларига кўра табиатда 1 урғочига тўғри келадиган эмбрионларнинг ўртача сони 5,1-3,5 ни ташкил қилса, синантроп шароитларда 5,0-3,3 ни ташкил қилади. Ўтказган таҳлилларимиз шуни кўрсатдики, 3-4 эмбрионли урғочилар сони энг юқори

бўлган бўлса (22 дан 34% гача), 10-12 эмбрионли урғочилар энг минимал миқдорда бўлган (5 расм).

Ҳомиладор урғочиларнинг юқори фоизлари баҳорда 51,1-62,5%, кузда 40-50%, қишда эса 13-25% гача пасайиб кетади. Ёш структурасининг ўтказилган таҳлили миқдорий динамика билан боғлиқ бўлган баъзи-бир ўзига хос қонуниятлар аниқланган. Биринчидан, бу вояга етган ҳайвонлар улушининг ўзгаришидир (қишлаган нусхалар ва биринчи генерациянинг шу йили туғилган ҳайвонлари).

Пластинка тишли каламуш *Nesokia indica* популяцияси ёш таркибининг структураси кўпайишнинг йиллик циклига боғлиқ ҳолда мураккабдир. Баҳор даврида (май) популяция асосан қишлаб чиққан нусхалар (77,6%) ва биринчи туғилган ёш каламушлардан иборат (22,4%). Регуляция жараёнлари миқдорнинг кўтарилиш ва авж фазаларида рўй берувчи ёшга оид ўзгаришлар билан боғлиқ.

Йил давомида турли ёш гуруҳлари индивидларининг кўпайиши ва нобуд бўлиши билан боғлиқ бўлган қонуний фасл динамикаси кузатилади. Эҳтимол бу ҳайвонлар интенсив кўпайишга генетик қобилиятга эгадир, бироқ бундан ташқари энг муҳим омиллардан ташқари яшаш муҳитининг ҳимоявий ва озуқавий шароитлари ҳисобланади.



5 расм. Амударё бўйларида пластинка тишли каламушнинг бир вақтда туғилган эмбрионлар миқдори (%)

Диссертациянинг “**Популяциялар миқдорий динамикасининг таҳлили ва унинг сабаблари**” деб номланган бешинчи бобда иккита давр – баҳор ва кузда уй сичқони (*Mus Musculus*) ва пластинка тишли каламуш (*Nesokia indica*) популяциялари миқдорий динамикаси асосий параметрларини миқдорий баҳолаши ўтказилган. Кўп миқдордаги регрессион таҳлил

каламушлар популяциялари модел турларининг миқдорий динамикасига барча экзоген ва эндоген омилларнинг нисбий таъсирини баҳолаш имконини берди. Уй сичқони популяциялари учун ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, популяциянинг миқдорий динамикасида барча экологик омиллар дисперсиясининг улуши анча юқори бўлиб, 82% дан 88% гачани ташкил қилган.

Дисперсиянинг қолган улуши ҳисобга олинмаган омиллар билан шартлидир (касаллик, йирткичлар, қуёш фаоллигининг даврийлиги ва ҳ.к.). Ички популяцион омиллар баҳорги миқдорнинг умумий ўзгарувчанлигига асосий ҳиссани қўшади 57,0%. Экзоген омилларнинг диспериясига қўшадиган ҳиссаси бироз камроқ 25,13%. Экзоген омиллардан озукавий шароитлар энг катта таъсир кўрсатса 11%, иқлим шароитлари 8,5% гача ҳисса қўшади. Баҳорги қишлаб чиққан индивидларнинг миқдорий даражаси билан олдинги йил кузидаги уй сичқони популяциясининг миқдори ўртасида мусбат корреляцион алоқалар аниқланди ($r=0.62$)(2 жадвал). Ёш гуруҳлари ҳайвонларининг улуши ҳам кузги миқдор билан корреляцияга эга.

2 жадвал

Эндоген ва экзоген омилларининг уй сичқони популяцияси ҳолатининг кўрсаткичлари билан алоқаларини баҳолаш

Кўрсаткичлар	Эндоген омиллар	R	Экзоген омиллари	R
Баҳорги миқдор (Нв)	Но'	0,62	Тв (1-2)	0,72
	Д ₁ (8)	0,38	Ко (1-2)	0,51
	Д ₂ (10)	0,48	Тв (3-4)	0,65
	Д ₃ (9)	0,73	Ко (3-4)	0,49
Кузги миқдор (Но)	Н (6-7)	0,64	Тв (8-9)	0,42
	Н (8-9)	0,65	Гр (8-9)	0,36
	Д ₁ (4-5)	0,52	Ку (6-7)	0,64
	Д ₂ (6-7)	0,63	Ку (8-9)	0,52
	Д ₃ (8-9)	0,47		

Изоҳ: r_s - корреляциякоэффициенти, Д₁, Д₂, Д₃ – турли ёш гуруҳи ҳайвонларининг улуши, Тв- ҳаво температураси, Ко – ёғингарчилик миқдори, Гр – Амударёнинг гидрорежими, Ку – озукавий шароитлар. Қавслардаги сонлар – ой рақамлари, штрих – олдинги йил.

Таҳлил давомида ҳаво-иқлимий шароитлар кузги миқдор билан ижобий коррелятив алоқаларга эга эканлигини аниқлади, ҳаво ҳарорати билан (август-сентябрь) корреляция коэффициенти $r=0.42$, Амударёнинг гидрорежими билан корреляция коэффициенти $r=0.36$ ни ташкил қилган. Уй сичқони кузги миқдорининг озукавий шароитлар билан корреляцион алоқалари аниқланди (июн-июл $r=0.64$, август-сентябр $r=0.52$).

Шундай қилиб, ўтказилган таҳлил асосида хулоса қилиш мумкинки, уй сичқони миқдорий динамикасига биотик ва абиотик омилларнинг йиғиндисига сезиларли таъсир кўрсатади. Олиб борилган тадқиқотлар олимларнинг уй сичқони популяциясининг ёш структураси кўпайишнинг ўзига хос жиҳатлари – жинсий етилиш тезлиги, сичқончаларнинг туғилиш тезлиги билан чамбарчас боғлиқ деган фикрларини исботлайди.

Агроценозлар ва воҳаларда яшовчи кўпчилик ҳайвонларда мазкур жараёнларни ўрганишга бағишланган тадқиқотлар катта қизиқиш уйғотади. Кўп сонли регрессион таҳлил пластинкасимон каламуш популяциясининг баҳорги ва кузги миқдорига барча таъсирларнинг нисбий ҳиссасини баҳолаш имконини берди. Бизнинг ўтказган таҳлилларимиз кўриб ўтилган омилларнинг таъсирлари билан тушунтириладиган умумий миқдорнинг дисперия улуши юқори бўлиб 86,74% ни ташкил этишини кўрсатди.

Ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, асосий ҳисса экзоген омилларга тўғри келиб (46,47%), ундан Амударё гидрорежими дисперисиясининг улуши 24% ни ташкил қилган. Эндоген омиллар эса камроқ таъсир кўрсатади (40,27%). Ҳомиладор урғочиларнинг апрелдаги улуши асосан популяциянинг дастлабки тарихи билан белгиланади (52%), экзоген омиллар эса атиги 28% ни ташкил қилади, улардан Амударёнинг гидроржими энг катта улушга эга (12% атрофида).

Кузда урғочиларнинг жинсий етилиш суръатлари ва улар корреляция қиладиган барча омилларнинг йиғиндиси уларнинг нафақат айна пайтдаги репродуктив фаоллигини, балки популяция ҳолатининг кейинги баҳорга тайёргарлигини белгилайди.

Каламушларнинг қишда яшовчанлиги ўтган йил куздаги миқдор ва ёш структураси, шунингдек баҳор ва куздаги об-ҳаво шароитларига боғлиқ (3 жадвал). Бироқ баҳорги миқдорни кузги миқдор орасида ижобий коррелятив алоқа бўлса, каламушларнинг қишки яшовчанлиги у билан салбий боғланган ($r = 0,84$).

3 жадвал

Пластинкасимон каламуш популяцияси ҳолатининг демографик ва об-ҳаво омиллари билан алоқадорлиги

Показатели	Эндоген омиллар	r_s	Экзоген омиллари	r_s
Баҳорги миқдор(Нв)	Но'	0,68	Тв (11-12)	0,62
	Д ₁ (8)	0,48	Ко (11-12)	0,43
	Д ₂ (10)	0,59	Тв (3-4)	0,77
	Д ₃ (9)	0,84	Ко (3-4)	0,58
Қишдаги яшовчанлик (Вз)	Но'	0,84	Ко (11)	0,34
	Д ₃ (10-11)	0,68	Тв (11)	0,51
			Ко (3)	0,67
			Гр (3)	0,77
Кузги миқдор (Но)	Н (4-5)	0,43	Тв (4-5)	0,43
	Н (6-7)	0,64	Гр (4-5)	0,45
	Н (8-9)	0,65	Тв (6-7)	0,52
	Д ₂ (6-7)	0,63	Гр 6-7)	0,69
	Д ₃ (8-9)	0,47	Ку (4-5)	0,52
		Ку (6-7)	0,47	

Изоҳ: r_s - корреляциякоэффициенти, Д₁, Д₂, Д₃ – турли ёш гуруҳи ҳайвонларининг улуши, Тв- ҳаво температураси, Ко – ёғингарчилик миқдори, Гр – Амударёнинг гидрорежими, Ку – озукавий шароитлар. Қавслардаги сонлар – ой рақамлари, штрих – олдинги йил.

Шунга кўра, ҳайвонларнинг қишда нобуд бўлиши уларнинг кузги миқдори билан бевосита боғлиқ эмас, бу самара популяциянинг структурасига боғлиқ бўлиб, қишга кетувчи ҳайвонларнинг гуруҳини қайси ҳайвонлар ташкил қилганлиги билан аниқланади (уларнинг туғилиш вақти, улар туғилган шароитлари, озуқа шароитлари). Каламушларнинг кузги миқдори ҳар доим олдинги ойлардаги ҳайвонлар миқдори билан мусбат корреляцияда бўлади.

Бироқ зичлик юқори бўлган йилларда бу алоқаларнинг пропорционаллиги зичликка боғлиқ омиллар таъсирида бузилади: миқдорнинг кескин ошиб кетишида ёш ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги бирдан пасайиб кетади.

“Йиртқич-ўлжа” популяцион тизимини мувозанат ҳолатида ушлаб турувчи кўпгина экологик механизмлар мавжуд. Оролбўйида тадқиқ қилинаётган кемирувчи турларининг асосий “душманлари” шоқол, тулки, қамиш мушуги, бўри, йиртқич қушлардан эса - ботқоқ бўктаргиси ва қора калхат ҳисобланади (Реймов, 1972, 1999). Амударё қуйи қисмида тулки ва шоқолнинг асосий озуқаси уй сичқони (тегишлича 28,75 ва 38,4%) хизмат қилиб, пластинка тишли каламуш қамиш мушуги озуқасида муайян ўринни эгаллаб, у 39% гача бўлган.

Шундай қилиб, популяциянинг модел турлари (уй сичқони ва пластинка тишли каламуш) кўриб ўтилган омилларнинг таъсирига учрайди. Тадқиқ этилаётган омиллар популяциянинг у ёки бу кўринишларига таъсир интенсивлиги кўпайиш фазлларига қараб турличадир. Охириги йилларда ҳайвонлар миқдори пасайишининг асосий сабаби, намланган ҳудудларнинг кескин қисқариши ва оммавий чўлланиш бўлиши мумкин. Шу билан бирга фақат репродуктив механизмлар популяцион регуляция жараёнини қониқарли тушунтириб бера олмайди. Генетик, хулқ-атворга оид ва бошқа омиллар бўйича тадқиқот натижаларидан фойдаланиш зарур бўлади.

Шундай қилиб, Жанубий Оролбўйи экотизими мувозанатининг бузилиши, хусусан гидрорежимнинг бузилиши муайян даражада кемирувчилар тадқиқ қилинаётган турларининг миқдorigа таъсир кўрсатади. Беқарор экотизим шароитларида кемирувчилар модел турларининг миқдорининг табиий ўзгариб туришини йўқолиши оддий хол деб ҳисоблаш мумкин.

Популяцион регуляция энг муҳим экологик адаптация, аниқроғи тур миқдорининг барқарорлашуви ва гуллаб-яшнашига замин яратувчи мослашув комплекси ҳисобланади. Шу билан бирга мослашиш эволюциясининг муҳим маҳсулоти ҳисобланган бу механизмлар турнинг ихтисослашувини, уни муҳит томонидан “тан олиниши” ни кучайтиради ва маълум маънода унинг кейинги эволюция жараёни имкониятларини чеклайди. Популяцияни атроф-муҳит билан ўзаро алоқаларини миқдорий томонларини акс эттирувчи миқдорий динамика кенг маънода яшаш учун курашнинг якуни ҳисобланади. Бу маълум маънода мослашиш жараёни бўлиб, унда популяция ўз – ўзини бошқарувчи тизим сифатида иштирок

этиб, у яшаш муҳити ресурслари билан оптимал барқарорлашув ва ҳаракатчан мувозанатда бўлишга интилади.

ХУЛОСА

Фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган “Жанубий Оролбуйи шароитида сичқонсимон кемирувчиларнинг экологик-популяцион таҳлили” мавзусидаги диссертация бўйича ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Жанубий Оролбуйида кемирувчиларнинг 5 та оила, 20 та авлодга тегишли бўлган 27 тури тарқалганлиги кузатилган. Табиий муҳитнинг трансформация шароитларида сичқонсимон кемирувчилар фаунаси таксономик таркибининг ўзгариши (антропоген таъсирга жуда сезгир бўлган, асосан мезофил ва тор ареалли, ноёб ва йўқолиб бораётган турларнинг рўй беради).

2. Уй сичқони репродуктив потенциалининг йиллик ўсиши табиий ва синантроп популяцияларига тегишли равишда 0,36 ва 0,23% ни ташкил қилади. Йиллик миқдорий ўзгаришлар амплитудаси унинг “чўққиси” ва депрессияси, циклнинг давомийлиги ва унинг алоҳида фазалари орасидаги фарқлар, уй сичқоннинг қисқа муддатда ўз миқдори ва оптимал жинс-ёш структурасини тиклаб олиши кузатилади.

3. Амударё дельтаси гидрорежимининг кескин ўзгариши, чўлланиш ва аридизация жараёни туфайли Оролбуйи жанубий ҳудудларида пластинка тишли каламуш сонининг динамикасининг 1990-2017 йиллардаги “депрессив” фазалари асосланган.

4. Экзоген омиллар таъсири асосан кемирувчиларнинг ўрганилаётган турларининг миқдори ва репродуктив фаоллигига ўтиш даврида (март-апрел, сентябр-октябр), эндоген омиллар эса йил давомида турли даражада сақланиб қолиши намоён бўлади. Ёз ойининг бошларида миқдорни шакллантирувчи кўпайиш жараёнлари бир томондан популяция ҳолати ва унинг кўпайиши интенсивлиги, иккинчи томондан ўтган йилнинг ташқи шароитлари билан белгиланиб, ёз даврида эса миқдорнинг ўзгариши билан боғлиқ бўлади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.В.38.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ МИКРОБИОЛОГИИ
И НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

**КАРАКАЛПАКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

УТЕМУРАТОВА ГУЛШИРИН НАЖИМАТДИНОВНА

**ЭКОЛОГО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МЫШЕВИДНЫХ
ГРЫЗУНОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ**

03.00.10 – Экология

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

Ташкент - 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2017.1.PhD/В39.

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 (microbio.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна**
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Шакиров Зоир Соатович**
биология фанлари доктори

Шеримбетов Санжар Гулмирзоевич
доктор биологических наук, доцент

Ведущая организация: **Ургенчский Государственный университет**

Защита диссертации состоится «__» _____ 2018 года в ___ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.В.38.01 при Институте микробиологии и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100128, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, ул. А. Кадырий 76, конференц-зал института Микробиологии. Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, факс: (+99871) 241-92-71, e-mail: info@microbio.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института микробиологии (зарегистровано под № ____). Адрес: 100128, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, ул. А.Кадырий 76, Административное здание Института микробиологии, 5-й этаж, библиотека Института микробиологии. Тел.: (+99871) 241-92-28.

Автореферат диссертации разослан: «__» _____ 2018 г.
(реестр протокола рассылки № «__» от _____ 2018).

Арипов Тахир Фатихович

Председатель Научного совета по присуждению
учёных степеней, д.б.н., профессор,
академик

Жураева Рохила Назаровна

Ученый секретарь Научного совета по присуждению
учёных степеней, к.б.н.

Рахимова Тура Узаковна

Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время, во всем мире решение проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем является одной из актуальных проблем. При этом важное значение имеет охрана природных ассоциаций, разработка научных основ использования полезных животных, рационализация системы борьбы с вредными видами и переносчиками трансмиссивных заболеваний. Следует отметить, что популяционные реакции вида могут отражать динамику экосистемы в целом, поэтому популяционный подход может быть успешно использован для исследования состояния природных экосистем.

В настоящее время научные исследования, проводимые во многих странах мира, указывают на особую важность использования и развития популяционного подхода в решении многих практических экологических задач. В этом направлении одной из важных задач является прогнозирование и регулирование численности видов, участвующих в формировании очагов инфекций, защиты лесных посадок от вредителей, проведение комплексных эколого-популяционных анализов при защите природных экосистем. В связи с этим изучение и экологический анализ популяций мышевидных грызунов, являющихся классическим модельным объектом исследований широкого спектра проблем теоретической и прикладной популяционной экологии, имеет важное научное и практическое значение.

В нашей республике уделяется особое внимание разработке и внедрению мероприятий в области устойчивого развития и сохранения биоразнообразия. На основе программных мероприятий, осуществленных в данном направлении, были достигнуты определенные результаты, в том числе, в области сохранения биоразнообразия и рационального использования природных ресурсов в регионе Южного Приаралья. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан³ определены задачи по «...созданию эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в практику». Исходя из вышеизложенных задач, внедрение в практику использование современных методов исследования динамики численности мышевидных грызунов и разработка эффективных методов их использования в качестве информативных биоиндикаторов природных и антропогенных изменений среды имеет большое научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением Президента Республики Узбекистан от 18 января 2017 года «О Государственной программе развития региона Приаралья на 2017-2021 гг.», Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан №255 от 29

³ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

августа 2015 года «О комплексной программе по смягчению и восстановлению последствий Аральской трагедии, а также социально-экономического развития, намеченные на 2015-2018 гг.», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. 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. Научные исследования, направленные на изучение популяционной экологии мелких млекопитающих (в том числе и мышевидных грызунов) осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе в University of Kentucky (США), University of Guelph Ontario (Канада), University of Sydney (Австралия), Federal University of Lavras (Бразилия).⁴

Мышевидные грызуны являются особой жизненной формой и важным звеном в природных экосистемах и характеризуются большой чувствительностью к внешним воздействиям. Низкую индивидуальную стойкость и повышенную в связи с этим смертность от различных экологических факторов они вынуждены компенсировать интенсификацией размножения, адаптивной гибкостью и увеличением групповой стойкости (Большаков и др., 1980, Жигальский, 1990; Бернштейн, 2009; Wiczorek et al., 2015 и др.). Несмотря на многолетний опыт исследований в области экологии мелких млекопитающих, интерес ученых к данной теме не ослабевает до сих пор, это приводит к более глубокому и полному познанию закономерностей и механизмов функционирования популяций данной группы животных и открытию новых сторон их практической значимости.

Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ научно-исследовательских учреждений, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук в соответствии с планами НИР в рамках прикладного проекта ФА-ФЗ-ТО14 «Разработка методов экологического нормирования антропогенных воздействий на биоразнообразие фауны млекопитающих в низовьях Амударьи и сохранение генофонда» (2009-2011гг.), фундаментального проекта ФА-Ф1-ГОО4 «Комплексное исследование динамики трансформации природной среды и биоты Южного Приаралья в условиях неустойчивости гидрорежима и изменений климата» (2012-2016 гг.) и Международного проекта JEF МФСА «Мониторинг биоразнообразия ветландов Южного Приаралья» (2015-2018 гг.).

⁴<http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/toek/en/pub/pub/publication.php>

Целью исследования является эколого-популяционный анализ мышевидных грызунов как биоиндикаторов состояния природных и антропогенных экосистем Южного Приаралья.

Задачи исследования:

выявить изменения таксономического состава фауны мышевидных грызунов с учетом характера и степени антропогенной трансформации территории;

определить экологические и внутривидовые характеристики исследуемых видов мышевидных грызунов;

установить особенности динамики модельных видов грызунов под влиянием экзогенных и эндогенных факторов;

выявить изменения численности и фенотипического разнообразия популяций модельных видов грызунов в различных экологических условиях.

Объектом исследования являлись модельные виды популяций мышевидных грызунов - домовая мышь (*Mus musculus*), как фоновый синантропный вид и пластинчатозубая крыса (*Nesokia indica*), как мезофильный вредоносный вид.

Предметом исследования служили экологические и внутривидовые характеристики исследуемых видов популяций, биотопическая приуроченность, оценка воздействия экологических факторов на динамику численности и половозрастную структуру популяций исследуемых видов грызунов.

Методы исследования. В работе использованы экологические, популяционные, статистические методы, методы факторного анализа. Степень достоверности полученных данных определена при помощи статического метода Стюдента.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

на основе эколого-популяционного анализа определена амплитуда годовых изменений в динамике популяций модельных видов мышевидных грызунов в экологических условиях Южного Приаралья;

выявлены наиболее значимые отклики модельных видов мышевидных грызунов на разных уровнях организации в ходе природной динамики;

впервые выявлены реакции популяций модельных видов мышевидных грызунов на воздействие антропогенных факторов и восстановительных сукцессий;

впервые разработан алгоритм определения природных и антропогенных изменений среды Приаралья на основе информативных биоиндикаторов (популяции мышевидных грызунов).

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Впервые разработаны рекомендации по оценке природных и антропогенных изменений среды региона Южного Приаралья с использованием модельных видов мышевидных грызунов в качестве информативных биоиндикаторов;

Проведен прогноз изменения видового состава и численности мелких млекопитающих на увлажненных территориях низовьев Амударьи.

Достоверность результатов исследования обосновывается использованием современных методов исследования и опубликованием полученных результатов в ведущих научных издательствах, признанием научным сообществом при выполнении государственных прикладных и фундаментальных проектов, подтверждением научных результатов исследования диссертации уполномоченными государственными органами и их внедрением на практике, обсуждением ведущими специалистами по эколого-популяционному анализу механизмов динамики мышевидных грызунов и возможностью введения первичных собранных материалов в реляционную базу данных по животному миру Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук. Статистическая обработка данных, вычисление погрешностей, среднего значения, интервалов достоверностей, стандартных отклонений были проведены с помощью компьютерной программы STATISTICA 6.0 и стандартных методов. Для определения статистического значения результатов был вычислен Т-критерий Стьюдента и Фишера.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования состоит в том, что выявлена амплитуда годовых изменений динамики модельных видов мышевидных грызунов в условиях Южного Приаралья, определен характер адаптации модельных видов мышевидных грызунов на разных уровнях организации в динамике природных экосистем, раскрыты реакции модельных видов мышевидных грызунов под воздействием антропогенных факторов и восстановительных сукцессий.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что полученные выводы и рекомендации могут использоваться в целях эпизоотологического и эпидемиологического надзора ветеринарными и медицинскими учреждениями, получение современные данные о территориально-временном распределении мелких млекопитающих дополнят кадастр животного мира.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по эколого-популяционному анализу видов мышевидных грызунов в условиях Южного Приаралья:

разработанная программа компонентов окружающей среды региона Южного Приаралья при экологическом мониторинге фауны мелких млекопитающих и составление кадастра животного мира внедрены в Государственном Комитете по экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан (Справка Государственного Комитета по экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан МА-01/13-457 от 13 марта 2017 г.). В результате появилась возможность изучения сукцессионных процессов экосистем Южного Приаралья, где установлено, что в видовом отношении интразональных биотопов происходит изменение видового разнообразия животных.

проведение мониторинга тугайных экосистем и агроценозов с целью оценки их экологического состояния, изучения процессов освоения земель,

аридизации и опустынивания, а также восстановительных сукцессий внедрены в Государственный Комитет лесного хозяйства Республики Каракалпакстан (Справка Государственного Комитета лесного хозяйства Республики Каракалпакстан 255 от 13 декабря 2017 г.). В результате это дало возможность использовать данные в качестве биоиндикаторов оценки состояния и их воздействия на тугайные экосистемы и агроценозы, а также в разработке мероприятий по сохранению биоразнообразия региона Южного Приаралья.

изучение состояния и распространения популяций грызунов в предэпизоотийный и эпизоотийный периоды внедрены в деятельность Министерства здравоохранения (Справка Каракалпакского Центра профилактики карантинных и особо опасных инфекций Министерства здравоохранения Республики Узбекистан 55 от 18 апреля 2018 г.). В результате появилась возможность проведения прогнозирования и регулирования динамики численности видов грызунов, участвующих в формировании очагов инфекций на территории Южного Приаралья.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на научно-практических конференциях, в том числе 7 международных и 9 республиканских конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ. Из них 10 научных статей, в том числе в 9 республиканских и в 1 зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 130 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность, 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 диссертации «**Современные проблемы изучения механизмов динамики мелких млекопитающих**» освещены современные вопросы, посвященные различным аспектам популяционной экологии. Несмотря на многолетний опыт исследований в области экологии мелких млекопитающих, интерес ученых к данной теме не ослабевает и по сегодняшний день, это приводит к более глубокому и полному познанию закономерностей и механизмов функционирования популяций данной группы животных и открытию новых сторон их практической значимости.

Популяционные реакции вида могут отражать динамику экосистемы в целом, поэтому популяционный подход в случае, когда биология вида изучена достаточно полно, может быть успешно использован для исследования состояния природных экосистем. Этим критериям соответствует многочисленная группа мышевидных грызунов, являющихся традиционным модельным объектом экологических исследований широкого спектра проблем теоретической и прикладной экологии.

Во второй главе диссертации **«Материал, методы, объем исследований по изучению экологии мелких млекопитающих»** представлены методы, методические приемы и объем исследований, который определялся исходя из цели и поставленных задач. Исследования проведены на территории Северо-западной части Кызылкумов, плато Устюрт и на участках оазиса низовьев дельты Амударьи за период 2011-2017 гг.

Главный принцип организации работ - комплексное изучение динамики важнейших характеристик мышевидных грызунов на различных уровнях их организации. В полевой работе использовали стандартные методики количественного учета мелких млекопитающих (Кучерук и др., 1963; Карасева и др., 1996).

Для статистической обработки материалов использовались редактор таблиц Microsoft Excel for Windows и STATISTICA 6.0. Оценка достоверности полученных результатов проводилась по критериям Стьюдента или Фишера, корреляция оценивалась по критерию Спирмена.

В третьей главе диссертации **«Природные условия Южного Приаралья как среда обитания мышевидных грызунов»** отмечено, что территория Южного Приаралья представляет собой сложное сочетание разнообразных ландшафтов огромной аллювиально-дельтовой равнины Амударьи, ландшафтов песчаных пустынь северо-западной части Кызылкумов, останцев их возвышенностей со скальными обнажениями (Кызылджар, Кусканатау, Белтау) и плато Устюрт, а также территория постаквальной суши - Аралкумы.

Всю совокупность природных процессов в Приаралье нельзя однозначно определять как прогрессирующее антропогенное опустынивание. Оно действительно имеет место, площадь его возрастает, множатся и усложняются формы, на основе его возникают экологически экстремальные ситуации, и приморская часть Приаралья рассматривается как очаг экологического бедствия.

Процессы аридизации территории и антропогенного опустынивания действительно составляют стержень современных экологических процессов, и обуславливают ныне основной тренд развития природной среды Приаральского региона в целом.

Таким образом, можно отметить, что на территории Южного Приаралья наблюдаются явления и процессы свойственные экологически дестабилизированной природной среде, которая рассматривается как особая стадия ее развития. Сущность составляет перестройка и формирование новой системы структурно-функциональной организации биогеоценологического и

ландшафтного покрова, включая как внутрисистемную организацию на всех уровнях, так и облигатные межсистемные связи.

В четвертой главе диссертации «**Эколого-популяционный анализ модельных видов грызунов**» проведен комплексный анализ экологической структуры исследуемых видов популяций грызунов и ее адаптивное значение. Среди значительного разнообразия экологических механизмов приспособления животных к специфическим условиям среды важное место принадлежит структурно-популяционным адаптациям, и прежде всего динамичной возрастной структуре популяций.

Один из важнейших показателей ее состояния - динамика возрастного и полового составов. Половая структура популяции зависит, прежде всего, от степени активности и смертности самцов и самок в отдельные сезоны, а также физиологического состояния и степени устойчивости к воздействиям неблагоприятных условий среды. Соотношение полов в популяциях близко к 1:1. Такое равное соотношение полов благоприятствует ходу размножения. В естественных условиях, т.е. на территориях с отсутствием антропогенной нагрузки соотношение полов, как правило, смещено в сторону преобладания самок (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ соотношения полов у домовых мышей в суммарных годовых отловах (1968-2017 гг.) (%)

Популяции	1968-1970 (Карабеков, 1971) n=383		1980-1999 (Реймов, 1999)n=1809		2000-2010 (Асенов Г., 2010)n=1780		2011-2017 (наши данные)n=243	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Синантропная	49,5	50,5	49,7	50,3	48,9	51,1	47,5	52,5
Природная	50,7	49,3	48,6	51,4	49,8	51,2	48,4	52,6

Это объясняется тем, что в период размножения гибель постоянно активных самцов увеличивается, тогда как ведущие более скрытый образ жизни беременные и кормящие самки имеют больше шансов выжить. Как известно, популяции мышевидных грызунов характеризуются сложной возрастной структурой в связи с быстрой обновляемостью. При исследовании возрастной структуры популяции домового мыши *Mus (Mus) musculus*, отмечено, что в весенних пробах в природной среде почти отсутствовали зверьки старшей возрастной группы, хотя в синантропной популяции (в населенных пунктах) они составляли 24,0%.

Это свидетельствует о том, что в природе особи старшей возрастной группы полностью элиминируются в течение зимы и до весны выживают лишь зверьки осенней генерации. В остальное время года соотношение различных возрастных групп сравниваемых микропопуляций сходно, но во все сезоны наиболее многочисленны зверьки второй группы. По данным специалистов в 58-69-е гг. XX века численность природной популяции составляла до 76 экз. на 100 л/с (рис.1).

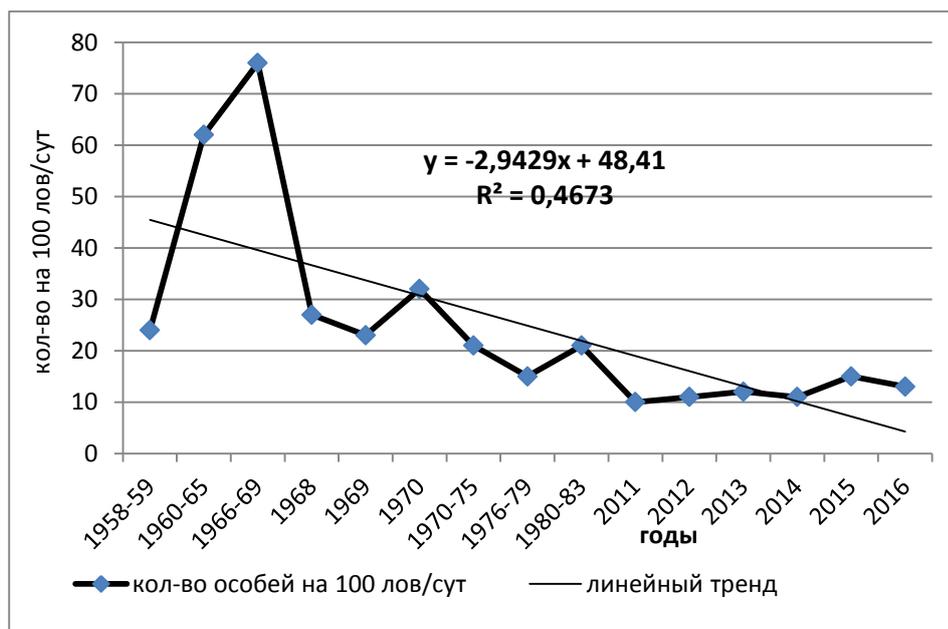


Рис. 1. Динамика численности природной популяции домовый мыши в Южном Приаралье и ее тренд (кол-во особей на 100 лов/сут)

По данным Р. Реймова (1987), начиная с 1968 по 70-е гг. наблюдалось снижение численности учтенных особей до 23 экз. на 100 л/с. В 1971-1975 гг. и 1980-1983 гг. отмечаются подъемы численности домовый мыши, которые фиксируются циклом через 2-3 года. В настоящее время по данным наших учетов в динамике численности наблюдается некоторая стабильность, где численность в среднем составляла 12-13 экз. на 100 л/с. Линейный тренд показал снижение годового темпа численности (0,18 экз. в год). Интересно отметить четкую реакцию экосистемы на засушливые годы 1970, 1980-1983 и 2014 гг. Растительность, для которой гидрорежим является основным фактором, реагирует на маловодье незамедлительно, а популяция природной мыши откликается на следующий год. Проведенные исследования показали, что в популяции домовый мыши в условиях низовьев Амударьи демографические процессы, связанные с рождаемостью, гибелью, созреванием особей протекает по-разному.

Вследствие неблагоприятного воздействия антропогенного воздействия смертность животных существенно возрастает, что в результате обратной связи приводит к интенсификации процессов воспроизводства популяции домовый мыши. Воспроизводство животных увеличивается как за счет возрастания скорости созревания сеголеток, так и за счет повышения плодовитости домовых мышей. Этот ответ популяции на воздействие антропогенных факторов позволяет в какой-то степени компенсировать повышенную дополнительную гибель животных. Линейный тренд динамики численности беременных самок указывает на небольшой прирост (0,23% в год), что сравнительно ниже, чем у синантропной популяции домовый мыши (рис.2, 3).

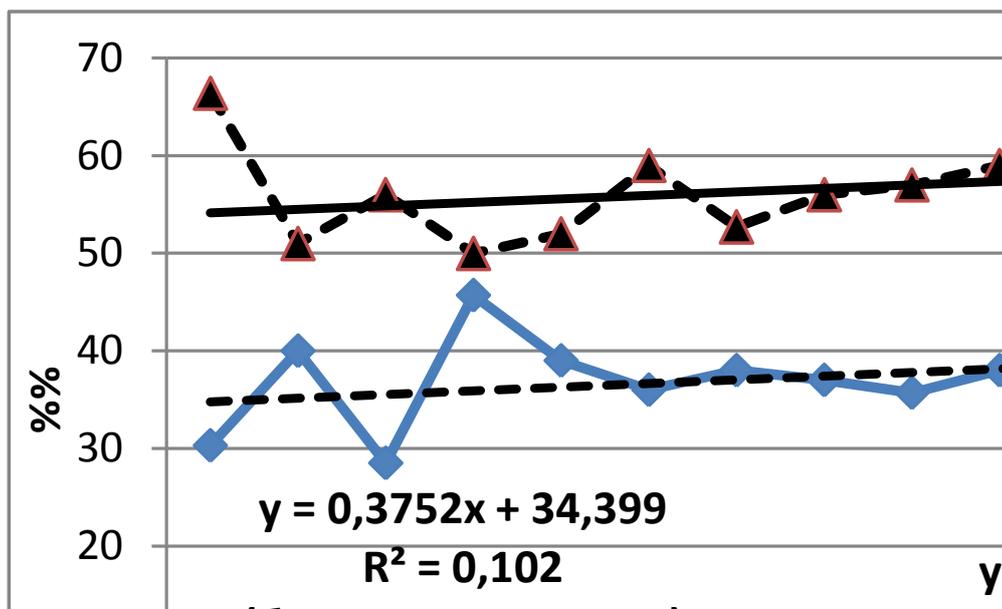
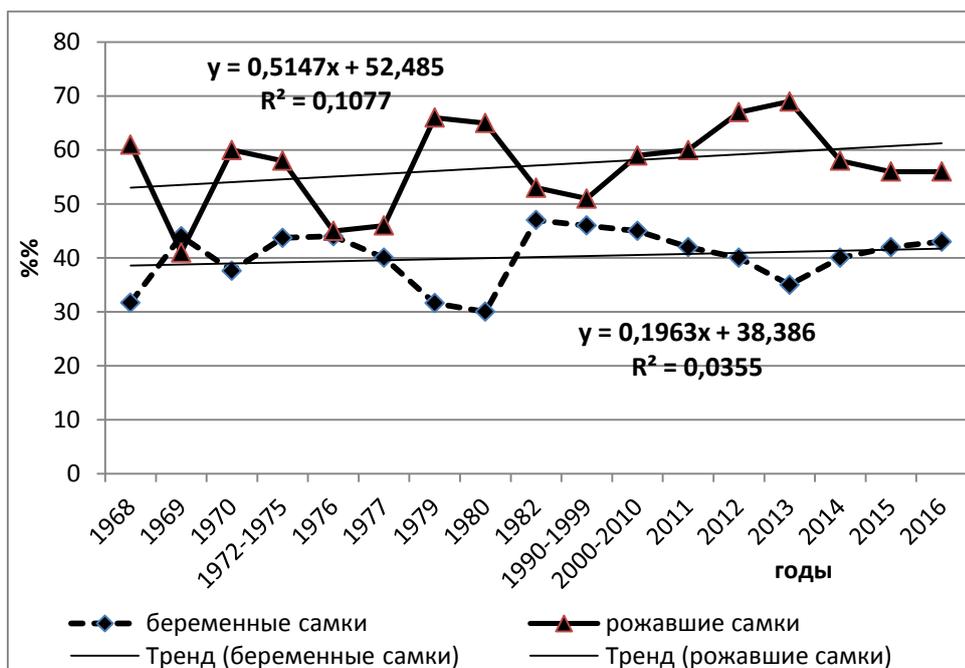


Рис. 2. Динамика размножения синантропной популяции домовый мыши в Южном Приаралье



Примечание: с 1968-1999 гг. по данным Реймова Р.(1999), с 2000-2010 гг. по данным Асенова Г. , с 2011 – собственные данные

Рис. 3. Динамика размножения природной популяции домовый мыши в Южном Приаралье

Что касается рожающих самок, то в их динамике наблюдались 10-летние циклы подъема численности рожающих самок, колебания изменялись от 41% до 68%. Линейный тренд динамики численности рожающих самок также указывает на увеличение темпа прироста (0,16 % в год). Этот показатель оказался несколько выше, чем у синантропной популяции домовый мыши.

Пластинчатозубая крыса (*Nesokia indica*) является типичным обитателем увлажненного биотопа. Характерные местообитания – увлажненные участки вдоль берегов ирригационных систем, тростниковые и кустарниковые заросли в окрестностях озер, речные долины и орошаемые земли. В последнее время встречается в надворных постройках, складах и зернохранилищах. Начиная с 2011 по 2015 гг. численность пластинчатозубой крысы несколько стабильна (до 25-30 особей на 1 га) (рис.4).

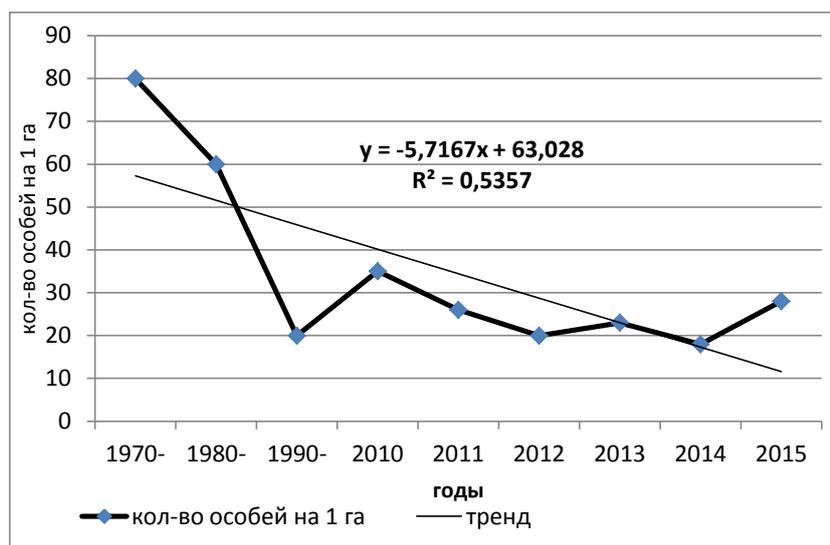


Рис. 4. Многолетняя динамика численности популяции пластинчатозубой крысы в низовьях Амударьи (1960-2015 гг.) (кол-во особей на 1 га) и ее тренд

Если раньше в 70-80-х гг. XX века по данным специалистов она не встречалась на больших массивах орошаемых земель (хлопковых и рисовых полях), то в настоящее время ее численность регистрируется до 3-5 особей на га. Линейный тренд не отражает направленность процесса и не определяется тенденция изменения численности пластинчатозубой крысы на территории Каракалпакстана. По данным Р. Реймова (1987), Г.А. Асенова (1990) среднее число эмбрионов на 1 самку в природе составляет 5,1-3,5, в синантропных условиях-5,0-3,3. Проведенный нами анализ показал, что большое количество самок встречается с 3-4 эмбрионами (от 22 до 34%), самое минимальное количество самок – с 10 -12 эмбрионами (рис. 5). Высокий процент беременных самок встречается **алас** весной 51,1%- 62,5%, осенью 40-50%, а зимой уменьшается до 13%-25%.

Проведенный анализ возрастной структуры выявил некоторые характерные закономерности, связанные с динамикой численности. Во-первых, это изменение доли взрослых животных (перезимовавших особей и сеголеток первой генерации). Структура возрастного состава популяции пластинчатозубой крысы (*Nesokia indica*) сложная в связи с круглогодичным циклом размножения. В весенний период (май) популяция в основном

состоит из перезимовавших особей (около 77,6%) и молодых первого помета (22,4%).

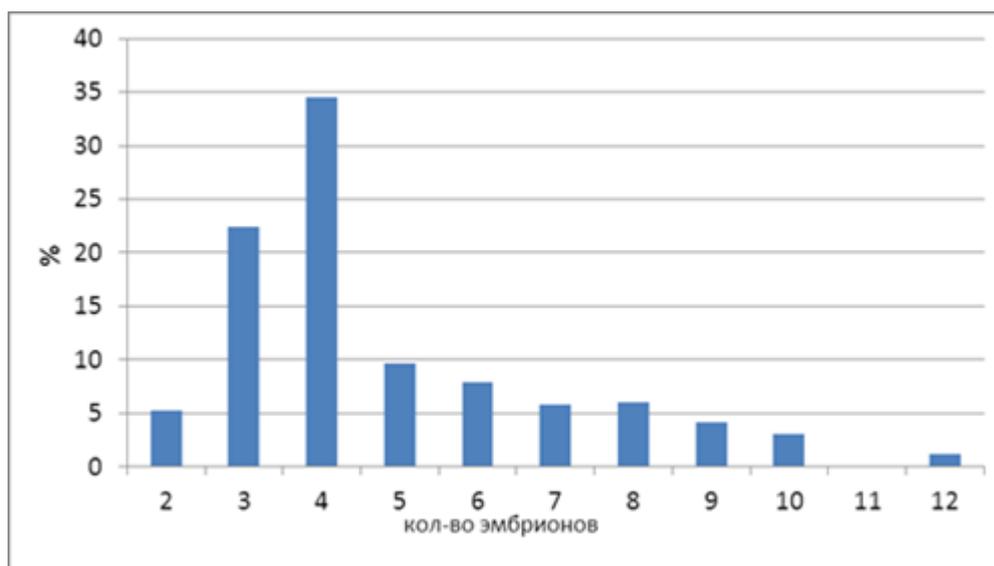


Рис. 5. Количество эмбрионов в помете пластинчатозубой крысы в низовьях Амударьи (%)

Процессы регуляции тесно связаны с перестройками возрастной структуры, происходящими в фазах подъема и пика численности. В течение года наблюдалась закономерная сезонная динамика возрастной и половой структуры, связанная с размножением и отмиранием особей разных возрастных групп. Возможно, эти животные обладают генетически детерминированной способностью к интенсивному размножению, но помимо этого одним из важных факторов, являются защитные и кормовые условия местообитания.

В пятой главе диссертации «**Анализ динамики численности популяций и ее причины**» приведена количественная оценка основных параметров динамики численности популяции домового мыши (*Mus Musculus*) и пластинчатозубой крысы (*Nesokia indica*) для двух периодов –весеннего и осеннего. Множественный регрессионный анализ дал возможность оценить относительный вклад всех воздействий экзогенных и эндогенных факторов на динамику численности модельных видов популяции грызунов. Проведенный анализ для популяции домового мыши показал, что доля объясняемой дисперсии всех экологических факторов в динамике численности популяции довольно высокая и составляет от 82% до 88%. Остальная доля дисперсии обусловлена, неучтенными факторами (болезнь, хищники, цикличность солнечная активность и т.д.). Основной вклад в общую изменчивость весенней численности вносят внутривидовые факторы 57,0%. Вклад экзогенных факторов в объясняемую дисперсию несколько меньше 25,13%. Наибольшее воздействие из экзогенных факторов вносят кормовые условия до 11,%, климатические данные вносят вклад до 8,5%. Между уровнем численности перезимовавших особей весной и численностью популяции домового мыши осенью предыдущего года обнаружена положительная корреляционная взаимосвязь ($r=0,62$) (табл.2).

Таблица 2

Оценка связей демографических и погодных факторов с показателями состояния популяции домового мыши

Показатели	Демографические факторы	R	Погодные факторы	R
Весенняя численность (Нв)	Но'	0,62	Тв (1-2)	0,72
	Д ₁ (8)	0,38	Ко (1-2)	0,51
	Д ₂ (10)	0,48	Тв (3-4)	0,65
	Д ₃ (9)	0,73	Ко (3-4)	0,49
Осенняя численность (Но)	Н (6-7)	0,64	Тв (8-9)	0,42
	Н (8-9)	0,65	Гр (8-9)	0,36
	Д ₁ (4-5)	0,52	Ку (6-7)	0,64
	Д ₂ (6-7)	0,63	Ку (8-9)	0,52
	Д ₃ (8-9)	0,47		

Примечание: r_s - коэффициент корреляции, Д₁, Д₂, Д₃ – доля животных возрастных групп, Тв- температура воздуха, Ко – количество осадков, Гр – гидрорежим Амударьи, Ку – кормовые условия. Цифры в скобках – номера месяцев, штрих – предыдущий год.

Доли животных возрастных групп также положительно коррелируют с весенней численностью.

В ходе анализа выявлено, что погодно-климатические условия имеют положительную корреляционную связь с осенней численностью, так, с температурой воздуха (август-сентябрь) коэффициент корреляции составил $r=0,42$, с гидрорежимом Амударьи коэффициент корреляции составил $r=0,36$. Обнаружена корреляционная связь осенней численности домового мыши с кормовыми условиями (в июне-июле месяцах $r=0,64$, в августе-сентябре $r=0,52$).

Таким образом, на основании проведенного анализа можно заключить, что на динамику численности популяции домового мыши существенное воздействие оказывает совокупность абиотических и биотических факторов. Проведенные исследования подтверждают мнения ученых о том, что возрастная структура популяции домового мыши теснейшим образом связана с особенностями размножения – скоростью полового созревания, частотой рождения выводков и т.д.

Особый интерес представляет исследование этих процессов у животных, большинство обитающих в агроценозах и оазисах. Множественный регрессионный анализ дал возможность оценить относительный вклад всех воздействий в весеннюю и осеннюю численность популяции пластинчатозубой крысы. Проведенный анализ показал, что доля дисперсии общей численности, объясняемая действием рассматриваемых факторов, высока и составляет 86,74%.

Проведенный анализ показал, что основной вклад вносят экзогенные факторы (46,47%), из которых на долю объясняемой дисперсии гидрорежима Амударьи приходится 24%. Эндогенные воздействия влияют немного меньше (40,27%). Доля беременных самок в апреле, главным образом,

определяется предысторией популяции (52%), экзогенные факторы составляют всего 28%, из них наибольший вклад вносит воздействие гидрорежима Амударьи (около 12%). Темпы полового созревания самок осенью и вся совокупность факторов, с которыми они скоррелированы, определяют не столь их репродуктивную активность в данный момент, сколько подготовку состояния популяции к следующей весне.

Выживаемость крысы зимой связана с уровнем численности и возрастной структурой осенью предыдущего года, а также с погодными условиями весной и осенью (табл.3).

Таблица 3

Оценка связей демографических и погодных факторов с показателями состояния популяции пластинчатозубой крысы

Показатели	Демографические факторы	r_s	Погодные факторы	r_s
Весенняя численность (Нв)	Но'	0,68	Тв (11-12)	0,62
	Д ₁ (8)	0,48	Ко (11-12)	0,43
	Д ₂ (10)	0,59	Тв (3-4)	0,77
	Д ₃ (9)	0,84	Ко (3-4)	0,58
Выживаемость за зиму (Вз)	Но'	0,84	Ко (11)	0,34
	Д ₃ (10-11)	0,68	Тв (11)	0,51
			Ко (3)	0,67
			Гр (3)	0,77
Осенняя численность (Но)	Н (4-5)	0,43	Тв (4-5)	0,43
	Н (6-7)	0,64	Гр (4-5)	0,45
	Н (8-9)	0,65	Тв (6-7)	0,52
	Д ₂ (6-7)	0,63	Гр 6-7)	0,69
	Д ₃ (8-9)	0,47	Ку (4-5)	0,52
		Ку (6-7)	0,47	

Примечание: r_s - коэффициент корреляции, Д₁, Д₂, Д₃ – доля животных возрастных групп, Тв- температура воздуха, Ко – количество осадков, Гр – гидрорежим Амударьи, Ку – кормовые условия. Цифры в скобках – номера месяцев, штрих – предыдущий год.

Однако, если весенняя численность обнаруживает положительную коррелятивную связь с осенней численностью, то зимняя выживаемость крыс отрицательно связана с ней ($r = 0,84$). По-видимому, зимняя смертность зверьков не напрямую с связана с осенней численностью, а эффект этот опосредован через структуру популяции и определяется тем, какие животные образовали группу зверьков, уходящих в зиму (время их рождения, условия, при которых они родились, кормовые условия и др.). Осенняя численность крыс всегда положительно коррелирует с уровнем поголовья зверьков в предшествующие месяцы. Однако в годы с большой плотностью пропорциональность этих связей нарушается действием плотностно-зависимых факторов: при повышении численности резко сокращалась интенсивность воспроизводства молодняка (прибылых особей).

Существует много экологических механизмов, поддерживающих популяционную систему «хищник-жертва» в состоянии равновесия. Основными «врагами» исследуемых видов грызунов в Приаралье являются шакал, лисица, камышовый кот, волк, из хищных птиц – болотный лунь и

черный коршун (Реймов, 1972, 1999). Основным кормом лисицы и шакала в низовьях Амударьи служит домовая мышь (28,75 % и 38,4% соответственно), пластинчатозубая крыса занимала определенное место в питании камышового кота, которая составляла до 39%.

Модельные виды популяций (домовой мыши и пластинчатозубой крысы) испытывают на себе воздействие всех рассмотренных факторов. Интенсивность воздействия исследуемых факторов на ту или иную характеристику популяций различна в зависимости от сезона размножения. Основной причиной снижения численности в последние годы, по-видимому, является резкое сокращение увлажненной территории и повсеместное опустынивание. Вместе с тем установлено, что одни лишь репродуктивные механизмы не могут удовлетворительно объяснить весь процесс популяционной регуляции. Вероятно, необходимо привлечение результатов исследований генетических, поведенческих и других факторов.

Таким образом, установлено, что дестабилизация экосистемы Южного Приаралья, в частности, нарушение гидрорежима в определенной степени влияет на численность исследуемых видов грызунов. Можно предположить, что затухание естественных колебаний численности модельных видов грызунов в условиях неустойчивой экосистемы является типичным.

Популяционная регуляция служит важнейшей экологической адаптацией, точнее, комплексом адаптаций, способствующих стабилизации численности и процветанию населения вида. В то же время, являясь продуктом приспособительной эволюции, эти механизмы увеличивают специализацию вида, его «признанность» к среде и в известной мере ограничивают возможности его дальнейшей эволюции. Отражая количественную сторону взаимоотношений популяций со средой, динамика численности представляет итог борьбы за существование в ее широком понимании. В известном смысле это процесс адаптивный, в котором популяция выступает как саморегулирующая система, стремящаяся к оптимальной стабилизации и подвижному равновесию с ресурсами местообитания.

ВЫВОДЫ

На основе проведенных исследований по теме диссертации доктора философии (PhD) «Эколого-популяционный анализ мышевидных грызунов в условиях Южного Приаралья» представлены следующие выводы:

1. В Южном Приаралье зарегистрировано 27 видов грызунов, относящихся к 5 семействам и 20 родам. В условиях трансформации природной среды произошли изменения таксономического состава фауны мышевидных грызунов: возросла доля редких и исчезающих видов, наиболее уязвимых к антропогенным воздействиям, главным образом мезофильных и узкоареальных.
2. Годовой прирост репродуктивного потенциала домовой мыши составил 0,36% для природной и 0,23% для синантропной популяции. Выявлены

различия амплитуды годовых изменений численности, промежутки между ее «пиками» и депрессиями, длительность цикла и отдельных его фаз, что позволяет популяции домовый мыши за короткое время восстанавливать свою численность и оптимальную половозрастную структуру.

3. В связи с резким изменением гидрорежима дельты Амударьи, опустыниванием и процессами аридизации повсеместно на всей территории юга Приаралья в динамике численности популяции платинчатоzubой крысы выявлена «депрессивная» фаза в период с начала 1990-х гг. до 2017 г.

4. Экзогенные факторы влияют на численность и репродуктивную активность исследуемых видов грызунов в основном в переходные периоды (март-апрель, сентябрь-октябрь), а эндогенные факторы – в различной степени в течение всего года. Процессы размножения, формирующие численность в начале лета, определяются как состоянием популяции и интенсивностью ее размножения, так и внешними условиями в предыдущем году и не связаны с изменениями численности в весенний период.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
27.06.2017.B.38.01 AT INSTITUTE OF MICROBIOLOGY AND
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

**KARAKALPAK SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE
OF NATURAL SCIENCES**

UTEMURATOVA GULSHIRIN NAJIMATDINOVNA

**ECOLOGICAL-POPULATION ANALYSIS OF MOUSE-LIKE RODENTS
IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN ARAL SEA REGION**

03.00.10 – Ecology

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

Tashkent -2018

This dissertation of PhD has been registered with the number B2017.1DSc/B39 at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation has been prepared at the Karakalpak scientific research institute of natural sciences.

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

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

Official opponents: **Shakirov Zoir Soatovich**
doctor of biology sciences

Sherimbetov Sanjar Gulmirzaevich
doctor of biology sciences, dotsent

Leading organization: **Urgench state university**

Defence will take place on «__» _____ 2018 year _____ at the once-only meeting of the Scientific council DSc.27.06.2017.B.38.01 of the Institute of Microbiology and National University of Uzbekistan at the following address: 100128, Tashkent, 7B A.Kadyri str. Phone: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, Fax: (+99871) 241-92-71.

Dissertation is registered at the Information Resource Centre at the Institute of Microbiology (100128, Tashkent, 7B A.Kadyri str. Phone: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, Fax: (+99871) 241-92-71), e-mail: info@microbio.uz).

Abstract of dissertation is distributed on «__» _____ 2018 year.
(Protocol at the register _____ on «__» _____ 2018 year)

AripovTakhir Fatixovich
Chairman of the scientific council
awarding scientific degrees,
D.B.Sc., academician

Juraeva Roxilo Nazarovna
Scientific secretary of the scientific council
awarding scientific degrees, PhD, senior researcher

Raximova Tura Uzaqovna
Chairman of the academic seminar under the
scientific council awarding scientific degrees,
D.B.Sc., professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is the carrying out of ecological-population analysis of mouse-like rodents in the conditions of Southern Aral sea region.

The object of the research work as object of researches were considered the modelling kinds of populations of mouse-like rodents: *Mus Musculus L.*, (1825) - one of representatives of background synanthropic kinds and *Nesokia Gray*, (1842) - mesophilic, harmful kinds.

Scientific novelty of the research work: is as follows:

for the first time on the basis of a complex analysis, general patterns in the dynamics of populations of model species of mouse-shaped rodents in the environmental conditions of the Southern Aral Sea have been determined;

the most significant responses of model species of mouse-shaped rodents at different levels of organization in the course of natural dynamics were revealed.

the reactions of populations of model species of mouse-like rodents to the effect of anthropogenic factors and restorative successions have been revealed.

an algorithm for determining natural and anthropogenic changes in the environment of the Aral Sea basin based on informative bioindicators (populations of mouse rodents) is developed.

Implementation of the research results. The results are implemented and used in the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan when developing a program for the ecological monitoring of fauna of small mammals, as well as for compiling the cadastre of the fauna of the Southern Aral Sea region. (Reference of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan MA-01/13-457 dated March 13,2017). As a result, it became possible to study the succession processes of the ecosystems of the Southern Aral Sea area, where it was established that the species diversity of animals changes in the species ratio of the intrazonal biotopes.

dissertation research are of great practical importance and are used in the monitoring of tugai ecosystems and agrocenoses with the aim of assessing their ecological status, studying the processes of land development, aridization and desertification, as well as restorative succession. (Reference of the State Forestry Committee of the Republic of Karakalpakstan 255 of December 13, 2017). As a result, it made it possible to use the data as bioindicators of the state assessment and their impact on tugai ecosystems and agrocenoses, as well as in the development of measures to conserve the biodiversity of the South Aral Sea region.

the study of the cyclic features of the course of epizootics among rodent mice in order to make a prediction of their numbers (Reference from the Karakalpak Center for the Prevention of Quarantine and Highly Dangerous Infections of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan 55 of April 18, 2018). As a result, it became possible to predict and regulate the dynamics of the number of species of rodents involved in the formation of foci of infection and the

development of measures to study the state of rodent populations of pre-epizootic and epizootic periods in the territory of the Southern Aral Sea region.

The structure and volume of the dissertation. Structure and volume of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, conclusions, a list of used literature. The volume of the thesis is 130 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Мамбетуллаева С.М., Утемуратова Г.Н., Тлегенов М.Т, Туреева К.Ж. Пространственная структура популяций мелких млекопитающих в низовьях Амударьи // Вестник ККО АН РУз.- Нукус.- 2012.- № 1.- с. 57-58 (03.00.00, №10).
2. Утемуратова Г.Н. Динамика демографических показателей популяции пластинчатозубой крысы (*Nesokia Gray, 1823*) в низовьях Амударьи//Вестник ККО АН РУз. – Нукус.– 2013.– № 2.– с.39–41. (03.00.00, №10).
3. Утемуратова Г.Н. К вопросу изучения экологической структуры популяций мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья //Актуальные проблемы современной науки (Россия, Москва).– 2013. – № 5(73). – с. 174–177. (06.00.00, № 5).
4. Утемуратова Г.Н. Возрастная структура и ее адаптивное значение у популяций мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья //Вестник ККО АН РУз. – Нукус.– 2013.– № 4.– с. 28–31 (03.00.10, №10).
5. Утемуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Экологически дестабилизированная среда Южного Приаралья: влияние на население мелких млекопитающих // Журнал «Доклады АН РУз». – 2014. – № 1. с. 87– 89. (03.00.00, № 6).
6. Утемуратова Г.Н., Шаниязов У.П. Исследование механизмов регуляции численности у некоторых представителей мелких млекопитающих Южного Приаралья // Вестник ККО АН РУз.- Нукус.- 2014.- № 3.- с. 39-41 (03.00.10, №10).
7. Мамбетуллаева С. М., Утемуратова Г.Н. К вопросу пространственного распределения популяций мелких млекопитающих в условиях Приаралья // Вестник ККО АН РУз.- Нукус.- 2014.- № 4.- с. 29-31(03.00.10, №10).
8. Утемуратова Г.Н., Дусимбетов Б.О., Мамбетуллаева С.М. Анализ биотопического распределения и экологической специализации мелких млекопитающих в условиях Приаралья // Вестник ККО АН РУз.- Нукус.- 2016.- № 41- с. 74-77 (03.00.10, №10).
9. Утемуратова Г.Н., Дусимбетов Б.О., Аминова Х.А. Изучение пространственной структуры популяций *Micromammalia* в низовьях Амударьи // Вестник ККО АН РУз, Нукус, 2017, № 2, с. 39-40 (03.00.10, №10).
10. Утемуратова Г.Н., Дусимбетов Б.О. Эколого-популяционный анализ мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья // Вестник ККО АН РУз. – Нукус. – 2016. – № 4. – с. 57–59. (03.00.00, № 10)

II бўлим (II часть; II part)

11. Utemuratova G.N. Population dynamics of Micromammalia in the Southern PreAral Sea area // European Applied Science (Germany). – 2014. – # 1. – p.13–15. (03.00.00, № 5).
12. Утемуратова Г.Н., Тлегенов М.Т. Оценка обилия населения мелких млекопитающих трансформированных территорий в низовьях Амударьи // Аспирант и соискатель, (Россия, Москва).- 2012.- № 6 (72).- с. 66-68.
13. Утемуратова Г.Н., Мамбетуллаева С. М. Характеристика пространственной структуры популяций мелких млекопитающих в Южном Приаралье // Материалы Международной конференции «Устойчивое развитие Южного Приаралья». – Нукус, «Илим». – 2011.– с. 66.
14. Утемуратова Г.Н., Тлегенов М.Т. Экологические характеристики мелких млекопитающих низовьях Амударьи // Материалы XII Республиканской научной конференции молодых ученых Каракалпакстана.- Нукус.- 2012.- с. 74.
15. Мамбетуллаева С.М., Утемуратова Г.Н. Исследование антропогенного воздействия на фауну мелких млекопитающих в низовьях Амударьи// Материали Міжнародна конференція «Мультинаукові дослідження як тренд розвитку сучасної науки», Частина IV (Київ, Україна).– 2013.– с. 70–72.
16. Утемуратова Г.Н. Study of demography structure of small mammals populations in Southern Aral Sea area // Материалы XIII Республиканской научной конференции молодых ученых Каракалпакстан.- 2013.- с. 57-58.
17. Утемуратова Г.Н. Проблемы динамики численности мелких млекопитающих в условиях деградации природной среды // Материалы XIII Республиканской научной конференции молодых ученых Каракалпакстан.- 2013.- с. 58-59.
18. UtemuratovaG.N.Study of ecological structure of small mammals populations in Southern Aral Sea area //4 th International scientific conference «Applied Sciences and tehnologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings» (New York, USA). – 2013. –p. 15–17.
19. Утемуратова Г.Н., Бекмуратова Д.М. Реакция мелких млекопитающих на антропогенное воздействие в низовьях Амударьи// Материалы V Международной научно-практической конференции «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья».- Нукус.- 2014.- с. 148.
20. Мамбетуллаева С.М., Кидирбаева А.Ю., Утемуратова Г.Н., Бекмуратова Д.М. Средообразующая роль млекопитающих как компонента экосистем Приаралья // Материалы VI международной конференции «Корейцы Узбекистана: Достижения, проблемы, перспективы развития».- 2014.- с. 41-43
21. Утемуратова Г.Н.К вопросу экологии популяции гребенщиковой песчанки в Южном Приаралье // В Сборнике научных трудов по Материалам

научно-практической конференции «Теоретические и прикладные вопросы науки и образования»(Россия, Тамбов).– 2015.– с.137–138.

22. Утемуратова Г.Н. Исследование влияния на население мелких млекопитающих экологически дестабилизированной среды Южного Приаралья // Материалы IV республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов южного Приаралья».- Нукус.- 2015.- с. 146-149.

23. Утемуратова Г.Н., Дусимбетов Б.О. Современное состояние биоразнообразия мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья// Материалы VII Международной научно-практической конференции: «Современные тенденции в научной деятельности» (Россия, Москва).– 2015.– с. 1470 –1475.

24. Утемуратова Г.Н. Анализ динамики численности мелких млекопитающих в условиях трансформации природной среды Южного Приаралья // Материалы V республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья» КДУ.- Нукус.- 2016.- с.169-170.

25. Утемуратова Г.Н. Исследование возрастной структуры популяций мелких млекопитающих в условиях Приаралья // Материалы VI Международная научно-практической конференции «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов южного Приаралья».- Нукус.- 2016.- с.59-60

26. Утемуратова Г.Н., Дусимбетов Б.О. Эколого-популяционный анализ мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Прикладные аспекты геологии, геофизики и геоэкологии с использованием современных информационных технологий», Часть 2 (Россия, Майкоп). – 2017.– с. 212–214.

27. Utemuratova G. N., Mambetullaeva S. M. Qaraqalpaqstan sharayatında kemiriwshiler sanın esapqa alıwusılları //Metodik qo'llanba.– Nókis.- Ilım.– 2016.– 63 b.