

**МИКРОБИОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.B.38.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**ТАУМУРАТОВА ГОЗЗАЛ НАУРЫЗБАЕВНА**

**ЖАНУБИЙ ОРОЛБЎЙИ АҲОЛИСИНИНГ ҚАНДЛИ ДИАБЕТ БИЛАН  
КАСАЛЛАНИШИНИ ПРОГНОЗ ҚИЛИШНИНГ ЭКОЛОГИК  
ТАМОЙИЛЛАРИ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Тошкент -2017**

**Фалсафа (PhD) доктори диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

<b>Таумуратова Гоззал Наурызбаевна</b> Жанубий Оролбўйи аҳолисининг қандли диабет билан касалланишини прогноз қилишнинг экологик тамойиллари.....	3
<b>Таумуратова Гоззал Наурызбаевна</b> Экологические принципы прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом населения Южного Приаралья .....	21
<b>Taumuratova Gozzal Naurizbayevna</b> Ecological principles of diabetes disease forecasting of southern Aral Sea region population.....	39
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	42

**МИКРОБИОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.B.38.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИЙ ФАҢЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**ТАУМУРАТОВА ГОЗЗАЛ НАУРЫЗБАЕВНА**

**ЖАНУБИЙ ОРОЛБЎЙИ АҲОЛИСИНИНГ ҚАНДЛИ ДИАБЕТ БИЛАН  
КАСАЛЛАНИШИНИ ПРОГНОЗ ҚИЛИШНИНГ ЭКОЛОГИК  
ТАМОЙИЛЛАРИ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Тошкент -2017**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертациясининг мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида № В2017.1.PhD/В 38 рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтида бажарилган. Диссертация автореферати учта тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (microbio.uz.) манзилига ҳамда «ZiyoNET» ахборот-таълим портали www.ziyo.net.uz манзилига жойлаштирилган.

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

**Расмий  
оппонентлар:** **Разаков Рустам Мажитович**  
география фанлари доктори, профессор

**Матчанов Азат Таубалдиевич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:** Ургенч давлат университети

Диссертация ҳимояси Микробиология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 27.06.2017.В.38.01 рақамли Илмий кенгашнинг «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ йил соат \_\_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100128, Тошкент шаҳри, Шайхонтохур тумани, А.Қодирий к. 7б, Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, факс: (+99871) 241-92-71, e-mail: info@microbio.uz. Микробиология институтининг конференциялар залида ўтказилади).

Диссертация билан Микробиология институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ \_\_\_-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: (100128, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А. Қодирий к. 7б,. Тел: (+99871) 241-92-28.

Диссертация автореферати 2017 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ тарқатилди.  
(2017 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги №\_\_\_ - рақамли реестр баённомаси).

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

**Насметова Саодат Мамажановна**  
Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш котиби, б.ф.н.

**Рахимова Турахон Узаковна**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
қошидаги бир марталик илмий семинар  
раиси, б.ф.д., профессор

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёда қандли диабет касаллиги деярли барча мамлакатлар соғлиқни сақлаш миллий тизимининг биринчи даража аҳамиятига эга муаммоларидан бири саналади. Бугунги кунда ушбу касаллик билан оғриганлар сони 266 миллионга тенг бўлиб, 2025 йилда эса 350 миллионга етиши қайд қилинмоқда. Касалликнинг келиб чиқиши, ривожланиши нафақат тиббий ва ижтимоий, балки яна экологик муаммолар билан алоқадордир. Шунга кўра, ҳудуднинг экологик шароитларини инобатга олган ҳолда аҳолини қандли диабет билан касалланишини аниқлаш долзарб аҳамият касб этади.

Жаҳонда аҳоли орасида қандли диабетни келиб чиқиши ва ривожланишининг турли жиҳатлари замонавий тиббиётда эрта ташхислаш ва даволашнинг самарадор усулларини ишлаб чиқиш ва тадбиқ қилишдаги ютуқларга боғлиқ бўлмаган ҳолда кузатилмоқда. Бу албатта, касалликни келиб чиқишини турли миллат популяцияларининг касалликка генетик мойиллиги ва экологик омиллар билан боғлиқдир. Бундан ташқари, сўнгги замонавий тиббий-ижтимоий тадқиқотлар қандли диабет касаллигининг юзага чиқиши ва ривожланишида атроф-муҳит ва антропоген омиллар ўрнининг алоҳида аҳамиятга эгалигини тасдиқламоқда. Шу жиҳатдан, қандли диабетни билан касалланиш кўрсаткичлари билан атроф-муҳит ҳолати ўртасида миқдорий боғлиқликни аниқлаш ва ҳудудда аҳолини қандли диабет билан касалланишини прогнозлашнинг экологик тамойилларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Республикаимиз мустақилликка эришгач тиббий-ижтимоий соҳада кенг кўламдаги ислохотлар олиб борилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян натижаларга, жумладан, республикаимизнинг қатор ҳудудлари, хусусан Жанубий Оролбўйи минтақаси аҳоли орасида эндокрин касаллиги – қандли диабетни ташхислаш замонавий усулларини жорий этиш ва даволашнинг самарадор воситаларини тадбиқ этиш борасида ютуқларга эришилди. Шунингдек, аҳолини қандли диабет билан касалланишини прогноз қилишнинг экологик тамойилларини ишлаб чиқишга етарлича эътибор қаратилмаган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясидаги<sup>1</sup> «Орол денгизи халокатини аҳолининг ҳаёт фаолиятига салбий таъсирини юмшатиш бўйича тизимли чора-тадбирлар кўриш» ҳамда «аҳоли ўртасида касалланиш кўрсаткичларини пасайиши ва умр узайишини таъминлаш» вазифалари алоҳида белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, Жанубий Оролбўйи ҳудуди аҳолисининг экологик яшаш шароитлари ва қандли диабет I типининг тарқалганлиги орасида боғлиқликни аниқлаш ва комплекс экологик таҳлиллар асосида қандли диабет билан касалланишни прогнозлашга қаратилган илмий-тадқиқотларни ташкил этиш назарий ва амалий аҳамиятга эга.

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 29 августдаги 255-сон «Орол фожиаси оқибатларини юмшатиш, қайта тиклаш ҳамда Оролбўйи ҳудудини ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг 2015-2018 йилларга мўлжалланган комплекс Дастури тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 18 январдаги ПҚ2731-сон «2017-2021 йилларда Оролбўйи минтақасини ривожлантириш Давлат дастури тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ҳозирги вақтда дунёда эндокрин касалликлари, шу жумладан қандли диабетнинг ташхиси ва олдини олиш, экологик омилларнинг таъсири бўйича бир қатор устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда. I типдаги қандли диабет хавфи ва ривожланишининг сабабларидан бири сифатида экологик омиллар таъсирини ўрганишга йўналтирилган илмий тадқиқотлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, University of Kentucky (АҚШ), University of Guelph Ontario (Канада), University of Sydney (Австралия), Federal University of Lavras (Бразилия), Paul Sabatier University of Toulouse (Франция), Medical University (Венгрия), Aristotle University of Thessaloniki (Греция), Одам экологияси институтларида (Россия) олиб борилмоқда.

Атроф-муҳит омилларини сабаб-оқибат қабул қилиниши сифатида касалланишга таъсирини ўрганиш бўйича олиб борилган хорижий тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: ҚД I типи билан касалланишнинг ривожланишида экзоген омиллар ҳиссасининг таъсир даражаси хавф-хатар сифатида белгиланди (Paul Sabatier University of Toulouse, Франция; University of Kentucky, США); ҚД I типининг аҳоли ўртасида ва ёшга боғлиқ ҳолда ривожланишида унинг биологияси ва экологик диагностикаси бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди (Medical University, Венгрия; Aristotle University of Thessaloniki, Греция); ҚД I типининг Австрия, Белгия, Бразилия, Болгария, Канада, Хитой, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исроил, Италия, Япония, Латвия, Мексика, Голландия, Янги Зеландия, Норвегия, Перу, Полша, Португалия, Россия, Словения, Испания, Швеция, Буюк Британия, Америка Қўшма Штатлари каби турли мамлакатлар аҳолиси орасида

ривожланиш хавфининг даражасига ташқи омилларнинг таъсири бўйича маълумотлар умумлаштирилган.<sup>2,3</sup>

Шунингдек, ҚД I типи билан аҳолининг касалланишига антропоген ифлосланишга учраган биосферанинг турли объектларини таъсири этишига бағишланган илмий тадқиқотлар ниҳоятда кам (Абусуев, 1996). ҚД I типи билан касалланиш ва ташқи муҳитнинг омиллари ўртасидаги сабаб-оқибат алоқаларини исботловчи ишлар деярли мавжуд эмас. Ўрганилаётган муаммонинг аҳамияти Жанубий Оролбўйи минтақасининг аҳолиси ўртасида ҚД нинг юқори даражада тарқалганлиги ва касалланишнинг ўсишга мойиллиги билан белгиланади.

Шундай қилиб, юқорида айтиб ўтилганларни ҳисобга олиб таъкидлаш зарурки, одамнинг популяция соғлиги умуман олганда Жанубий Оролбўйи экотизими ҳолатини акс эттиради. Шунга боғлиқ ҳолда аҳолининг касалланишини яшаш муҳитининг одамларни соғлигига таъсирини интеграл кўрсаткичи сифатида ҳисоблаш мумкин бўлиб (ҳаётнинг ижтимоий-иқтисодий шароитларини ҳисобга олган ҳолда), у мазкур диссертация тадқиқотининг мавзусини белгилаб берди.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг Фа-Ф1-ГОО4 «Жанубий Оролбўйи иқлимнинг ўзгариши ва сув режимининг беқарорлиги шароитида биота ва табиий муҳитнинг трансформацияси динамикасини комплекс тадқиқ қилиш» (2012-2016 йй.) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Жанубий Оролбўйи аҳолисининг қандли диабет билан касалланишини прогноз қилишнинг экологик тамойилларин ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Оролбўйи минтақаси ҳудудининг замонавий экологик ҳолатига таҳлил қилиш;

Жанубий Оролбўйи минтақасида аҳолиси ўртасида I тип ҚДнинг тарқалганлиги, у билан касалланиш ва экологик хусусиятларини курсатиш;

Жанубий Оролбўйи аҳолиси ўртасида ҚД I типи билан касалланиш кўрсаткичлари ва тарқалганлиги билан атроф-муҳитнинг ифлосланганлик даражалари ўртасида миқдорий боғлиқликни аниқлаш;

Кластер таҳлили асосида минтақа аҳолисининг текширилган контингенти орасида экологик яшаш шароитлари ва ҚД I типининг тарқалганлигига боғлиқ ҳолда Жанубий Оролбўйи ҳудудининг ранжирлашини ўтказиш.

Жанубий Оролбўйи аҳолиси орасида комплекс экологик таҳлил ва қандли диабет билан касалланишни прогнозлаш.

<sup>2</sup> <http://www.pubmed/pub.science/diabetesandenvironment.org>

<sup>3</sup> <http://www.diabetesandenvironment.org/>

**Тадқиқотнинг объекти.** Тадқиқотнинг объекти сифатида ҚД I тип билан касалланган Жанубий Оролбўйи аҳолисининг (катталар, болалар ва ўсмилар) гуруҳлари кўриб чиқилди.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида Жанубий Оролбўйи шароитида яшовчи аҳоли орасида I тип ҚД билан касалланишнинг экологик характеристикаси, математик моделлаштириш ва прогнозлаш, экологик омиллар таъсири баҳолаш хизмат қилди.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Ишда экологик, статистик методлар, фактор ва кластер таҳлили методлари, математик методлардан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

Жанубий Оролбўйи экологик ҳолатини аҳолини I тип қандли диабет билан касалланишга таъсири баҳоланган;

аҳолиси орасида яшаш ҳудудининг экологик ҳолатини ҳисобга олган ҳолда I тип қандли диабетнинг эпидемиологик кўрсаткичлари (тарқалганлиги, касалланиш даражаси) аниқланган;

Оролбўйи аҳолиси орасида ҚД ривожланишининг инициациясига антропоген ифлосланиш юқори даражаларининг таъсири очиб берилган;

илк бор Жанубий Оролбўйи шароитида аҳолининг қандли диабет билан касалланишини прогнозлашнинг экологик тамойиллари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари.** Тадқиқотнинг назарий ва амалий аҳамияти шундан иборатки, олинган янги маълумотлар Жанубий Оролбўйи аҳолиси ўртасида яшаш ҳудудининг экологик ҳолатини ҳисобга олган ҳолда, I тип ҚД тарқалиши ва у билан касалланишни объектив баҳолашга имкон берди.

Жанубий Оролбўйи атроф-муҳитининг ҳолати, аҳолисининг ҳаёт сифати ва соғлигига ифлослантувчи моддалар таъсир хавфини баҳолашнинг асосий босқичларини аниқлашга имкон берувчи экологик хавфсизлик даражасини комплекс таҳлил қилишнинг схемаси ишлаб чиқилди.

Оролбўйи аҳолиси ўртасида I тип ҚД билан касалланиш даражасини аниқлаш бўйича олинган натижалар минтақанинг экологик ҳолатини индикатори сифатида ишлатилиши мумкин.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** диссертацияда замонавий усулларнинг қўлланилганлиги ва улар асосида олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, илмий ҳамжамият томонидан давлат фундаментал лойиҳаларини бажариш давомида тан олинганлиги, диссертация тадқиқоти амалий натижаларини ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва уларни амалиётга жорий этилганлиги, экологик мониторинг бўйича етакчи мутахассислар билан муҳокама қилинганлиги, дала тадқиқотлари давомида йиғилган бирламчи материалларни Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтида реляцион базасига киргизиш имконини бергани билан асосланган. 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, Стъюдентни Т-критерийсини ҳисоблаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, олинган янги маълумлотлар Жанубий Оролбўйи аҳолиси ўртасида, яшаш ҳудудининг экологик ҳолатини ҳисобга олган ҳолда I тип ҚДнинг тарқалиши ва у билан касалланишни объектив баҳолашга имкон берди.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки Жанубий Оролбўйи атроф-муҳити ҳолати, аҳолисининг ҳаёт сифати ва соғлигига ифлослантирувчи моддалар таъсир хавфини баҳолашнинг асосий босқичларини аниқлашга имкон берувчи экологик хавфсизлик даражасини комплекс таҳлилининг алгоритми ишлаб чиқилди. Аҳоли орасида I тип ҚД билан касалланиш даражасини аниқлаш бўйича олинган натижалар минтақанинг экологик ноқулайлигини индикатори сифатида фойдаланилиши мумкин.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Жанубий Оролбўйи аҳолисининг қандли диабет билан касалланишини прогноз қилишнинг экологик тамойиллари бўйича олинган натижалар асосида:

қандли диабетни келтириб чиқарувчи экологик омилларнинг хавфлилик даражаси бўйича маълумотлар эндокринология диспансерига жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2016 йил 18 июлдаги 288-сон маълумотномаси). Натижада экологик жиҳатдан ноқулай ҳудудлардаги I тип қандли диабет билан касалланган болалар ва ўсмирларни реабилитация қилиш имконини берган;

Жанубий Оролбўйи минтақасида қандли диабет касаллиги учун хавфли бўлган антропоген хавфли ҳудудлар бўйича маълумотлар табиатни муҳофаза қилиш фаолиятига жорий этилган (Қорақалпоғистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2016 йил 17 августдаги МА-01/13-1353-сон маълумотномаси). Натижада атроф-муҳит параметрларининг маълумотлар реляция базасини яратиш ва биосфера объектларини экологик мониторинг қилиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 4 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларини эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича 18 та илмий иш чоп этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 9 та мақола, жумладан 8 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, яқун, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 138 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш қисмида** ўтазилган тадқиқотнинг долзарблиги ва 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 биринчи **“Қандли диабетнинг ривожланишига ва келиб чиқишига атроф муҳитнинг таъсири”** бобида инсулинни парчаловчи протеиназа ингибиторларининг табиати ва келиб чиқиши ҳақидаги замонавий тушунчалар ёритилган. Дунёнинг барча мамлакатлари аҳолиси ўртасида I тип қандли диабетнинг ривожланиш хавфига атроф-муҳитнинг ифлосланишининг таъсирини сабаб-оқибат алоқалари ҳақидаги мавжуд маълумотларни умумлаштирилган таҳлилининг натижалари келтирилган.

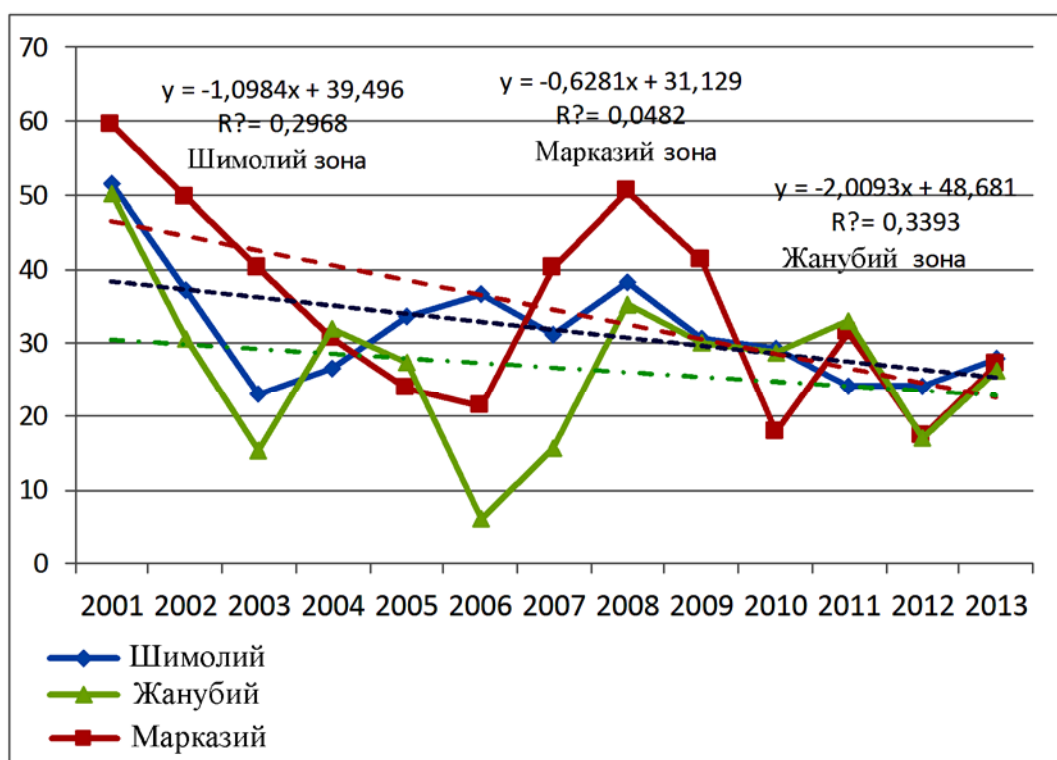
Диссертациянинг иккинчи **“Атроф-муҳит параметрларини ўрганиш бўйича тадқиқот ҳажми, материал ва усуллар”** бобида мақсад ва олдимизга қўйилган вазифалардан келиб чиққан ҳолда аниқлаган тадқиқотнинг методлари, методик усуллари ва ҳажми ҳавола қилинган. Тадқиқотнинг методологияси экологик тадқиқотлар ташкил қилиш ва ўтказишнинг халқаро принципларига асосланган. Тадқиқотлар давомида норматив документация билан регламентга солинган, мониторинг ва экологик назорат учун белгиланган тартибда тасдиқланган замонавий методлардан фойдаланилди. Антропоген ифлослантуручиларнинг катта ва болалар аҳолисини I тип ҚД билан касалланишига микдорий таъсирини исботлаш учун ҳар битта ифлослантурувчи омилнинг таъсир улушини акс эттирувчи детерминация коэффицентини ( $R^2$ ) ҳисоблаш билан математик модел тузилди (Иберла, 1980; Вараксин, 2006). Дастурий таъминот Microsoft Excel и Statistica 6.0 for Windows.

Учинчи **“Тадқиқот ҳудудини экологик баҳолаш”** бобда белгиландики, Қорақалпоғистон Республикаси экологик ҳавфсизлигини таъминлаш нуқтаи-назаридан энг долзарб ва ўткир муаммо сув ресурсларининг танқислиги ва ифлосланганлиги ҳисобланади. Минтақани сув билан таъминлаш Амударё ҳавзасининг юза ва ер ости сувларига асосланади. Бироқ Қорақалпоғистон Республикаси сув қувурлари тармоғи орқали аҳолига берилаётган сувнинг сифатида ичимлик сувига қўйиладиган нормаларга жавоб бермайди (1жадвал). Қорақалпоғистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги Давлат санитария эпидемиология назорати Республика марказининг маълумотларига кўра, 2000 ва 2016 йилларда ичимлик сувининг гигиеник нормативларга мос келмаслиги кимёвий намуналарнинг кўрсаткичлари бўйича 31,3 дан 53,2% гача, микробиологик кўрсаткичлар бўйича эса 12,5 дан 31,1% гачалиги қайд қилинган.

Қорақалпоғистон Республикаси бўйича ичимлик суви сифатининг санитария талабларига тўғри келиши (ҚР ССВ ДСЭМ РМ маълумотлари бўйича)

Йиллар	Кимевий		Биологик	
	Умумий пробалар	Жавоб бермайди (%)	Умумий пробалар	Жавоб бермайди(%)
2000	1569	53,2	1229	24,0
2005	1290	39,1	897	12,5
2010	1230	39,4	723	27,2
2011	1127	43,5	716	31,1
2012	978	31,3	618	25,2
2014	863	48,7	428	32,3
2015	720	45,4	321	31,1
2016	850	44,2	248	30,4

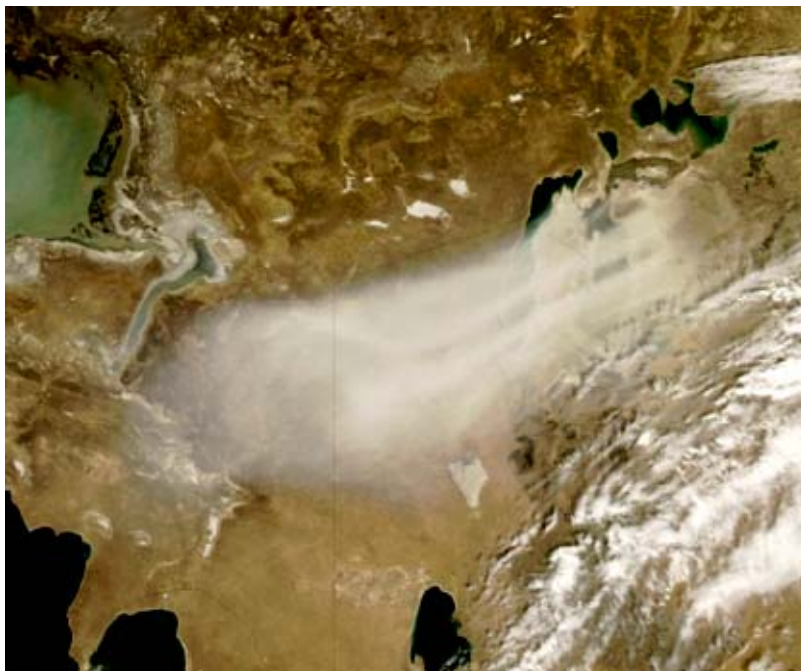
Кейинчалик биз 2001 йилдан 2013 йилгача Қорақалпоғистон Республикаси бўйича бир-биридан фарқ қилувчи учта зона бўйича узаатиладиган ичимлик сувини сифатини таҳлил қилдик (1 расм). Ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, водопровод сувининг сифати сезилари ўзгаришларга учраган. Масалан, Қорақалпоғистоннинг учта зонаси бўйича кимевий кўрсаткичлар бўйича ичимлик сувининг ностандарт намуналарини энг юқори даражаси 2001 йилда кузатилган (60% гача).



1- расм. Қорақалпоғистон Республикасида водопровод сувининг кимевий кўрсаткичлар бўйича ностандарт намуналарининг ўртача йиллик кўрсаткичининг динамикаси (% ларда)

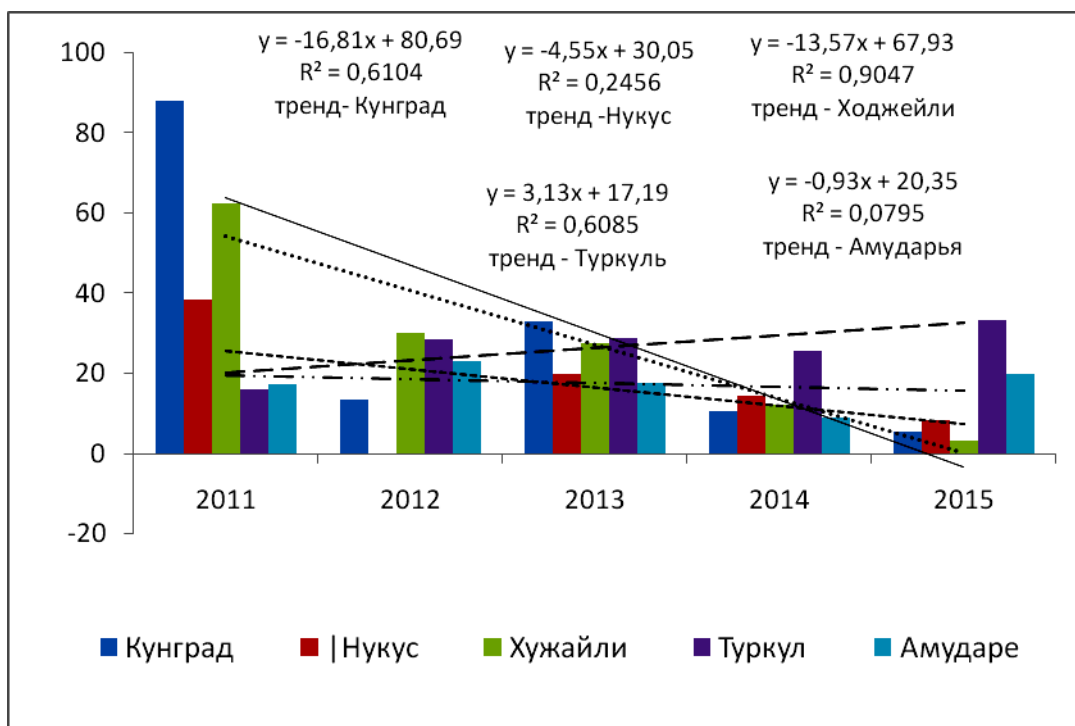
Минтақада чучук сувнинг ягона манбаи ҳисобланган Амударё ўзининг бутун кўлами бўйлаб ифлосланишга учраган. Бевосита Амударё ва унинг ирмоқларига 8,5 км<sup>3</sup> коллектор-дренаж, 0,9 км<sup>3</sup> саноат, 0,2 км<sup>3</sup> коммунал-маиший оқава сувлар чиқарилади, қишлоқ хўжалигидаги сувни қочириш 0,125 км<sup>3</sup> ни ташкил қилади. Ифлослантирувчи моддалар миқдорининг нормативдан ошиши қуйидагини ташкил қилди: феноллар, мис, хром 4 марта, нефт маҳсулотлари 5 марта, пестицидлар (гексахлоран, линдан) 10 мартагача. Амударё дельтасида 10 га яқин кўллар ва коллекторларни тадқиқ қилиш натижалари ҳам юқори минерализация, феноллар (8-10 ПДК), нефт маҳсулотлари (2-3 ПДК), пестицидларнинг (2,5 ПДК) ошган миқдоридан гувоҳлик беради.

Жанубий Оролбўйида чангланиш даражаси дунёдаги энг юқориларидан бири ҳисобланади. Чангнинг бир марталик концентрацияси баъзи ҳолларда 7 ПДК м.р.га етади. Орол денгизи илгариги тубининг қуриб қолган соҳилбўйи зоналари атмосфера чанги таркибининг эриган тузлар улушининг сезилари ошиши (70% гача) томон ўзгаришига олиб келди (2 расм).



2- расм. 2011 йилда тузларнинг шамол билан кўтарилиши, NOAA йўлдошидан синтезланган тасвир (1-3 каналлар).

Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудида атмосфера ҳавосининг ифлосланиши бўйича ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, ифлослантирувчи моддалар ПДК сидан ошиб кетувчи атмосфера ҳавоси намуналарининг солиштира оғирлиги 27,8% дан 7,2% гача бўлган (3 расм). 2011 ва 2013 тадқиқ қилинган йиллар мобайнида атмосфера ҳавоси намуналарининг ифлослантирувчи моддалар ПДК сидан ошиб кетган солиштира оғирликнинг ошиши кузатилди.

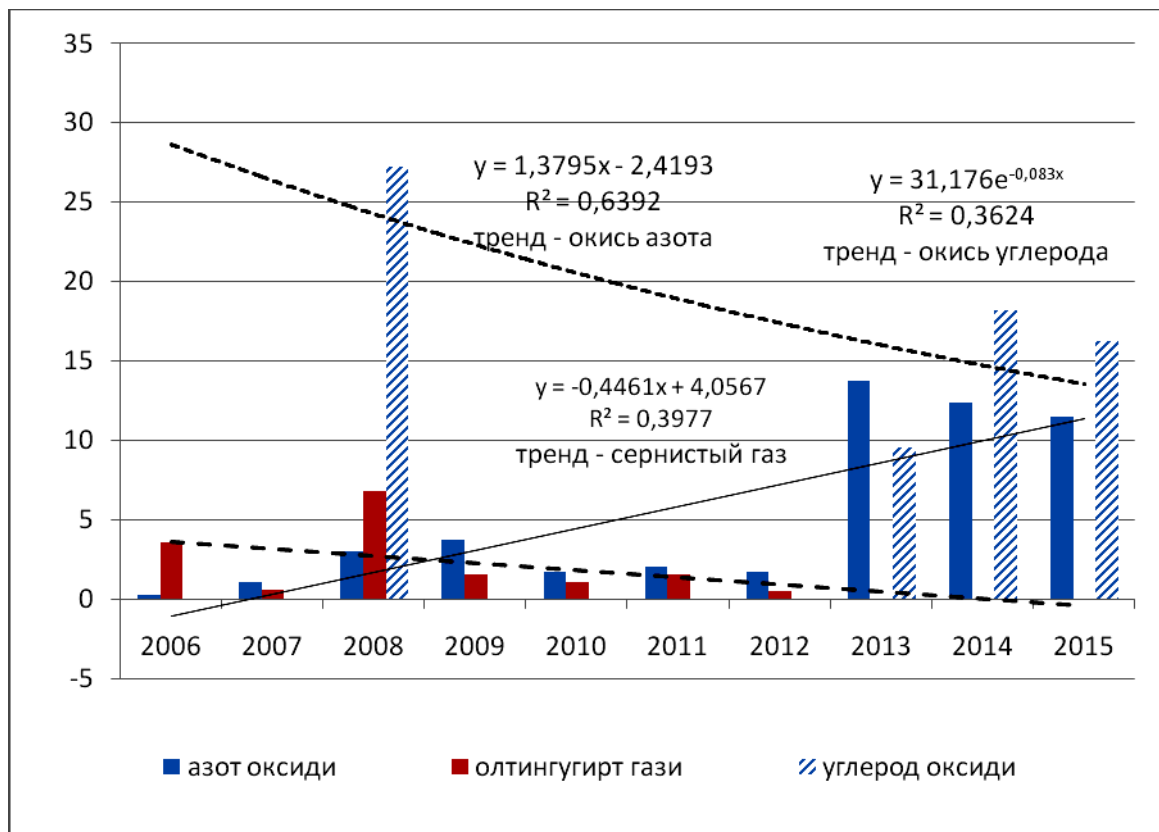


3- расм. Қорақалпоғистон Республикаси районлари бўйлаб ифлослантирувчи моддаларнинг ПДК дан ошувчи атмосфера ҳавоси намунасининг солиштира оғирлиги (%) (ҚР ССВ ДСЭМ РМ маълумотлари бўйича)

Чизиқли тренд атмосфера ҳавоси намуналарининг ПДК дан ошиб кетувчи солиштира оғирлигининг пасайишини кўрсатди, камайиш суръати 1,2% ни ташкил қилди. Диаграммадан кўришиб турибдики, углерод оксиди билан ифлосланган намуналар солиштира оғирлигининг максимал даражаси 2008 йилда 27,27%, 2013-2015 йилларда 9,6 дан 18,2% гача бўлган. Экспоненциал тренд Қорақалпоғистон Республикасида ифлосланишнинг кўриб ўтилаётган ингредиентлари бўйича атмосфера ҳавосининг ностандарт намуналари солиштира оғирлигининг пасайиш суръатларини кўрсатиб, у йилига 2,74% ни ташкил қилган. Азот оксиди ва олтингугурт газиде каби ифлослантирувчилар тренд линиялари бўйича бироз фарқланади. Таъкидлашимиз жоизки, олтингугурт газиде кўрсаткичлари атмосфера ҳавосида 2006 йилдан 2012 йилгача устунлик қилиб келган бўлиб, намуналар солиштира оғирлигининг миқдори 0,6 дан 6,84% ни ташкил қилган. Чизиқли тренд атмосфера ҳавоси намуналарида бу ифлослантирувчи модда миқдори йиллик суръатининг кескин пайсайишини кўрсатади.

Азот оксиди бўйича 2006 йилдан 2015 йилгача атмосфера ҳавоси намуналари солиштира оғирлигининг ўсиш динамикаси кузатилади. Максимал даража 2013-2014 йилларда 13,8% гача бўлган. Чизиқли тренд бу ифлослантирувчи модда йиллик суръати ошишини кўрсатиб, у йилига 1,12% ни ташкил қилган. Ўтказилган тадқиқотларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, 2000-2015 йилларда Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудида углерод оксидининг ўртача ойлик концентрацияси ПДК чегарасида бўлса-де, максимал бир марталик концентрация 4 мг/м<sup>3</sup> га етган (ПДК – 2 мг/м<sup>3</sup>).

Азот икки оксидининг ўртача ойлик концентрацияси  $0,03 \text{ мг/м}^3$  дан  $0,05 \text{ мг/м}^3$  гачани ташкил қилган, максимал бир марталик концентрацияси  $0,09 \text{ мг/м}^3$  ни ташкил қилган (ПДК –  $0,04 \text{ мг/м}^3$ ). Шунингдек, асосан куз ва киш фаслларида (сентябрь-декабрь) фенол концентрациясининг ошиши кузатилган. Унинг максимал бир марталик концентрацияси ПДК дан 4,6 мартага ошган.

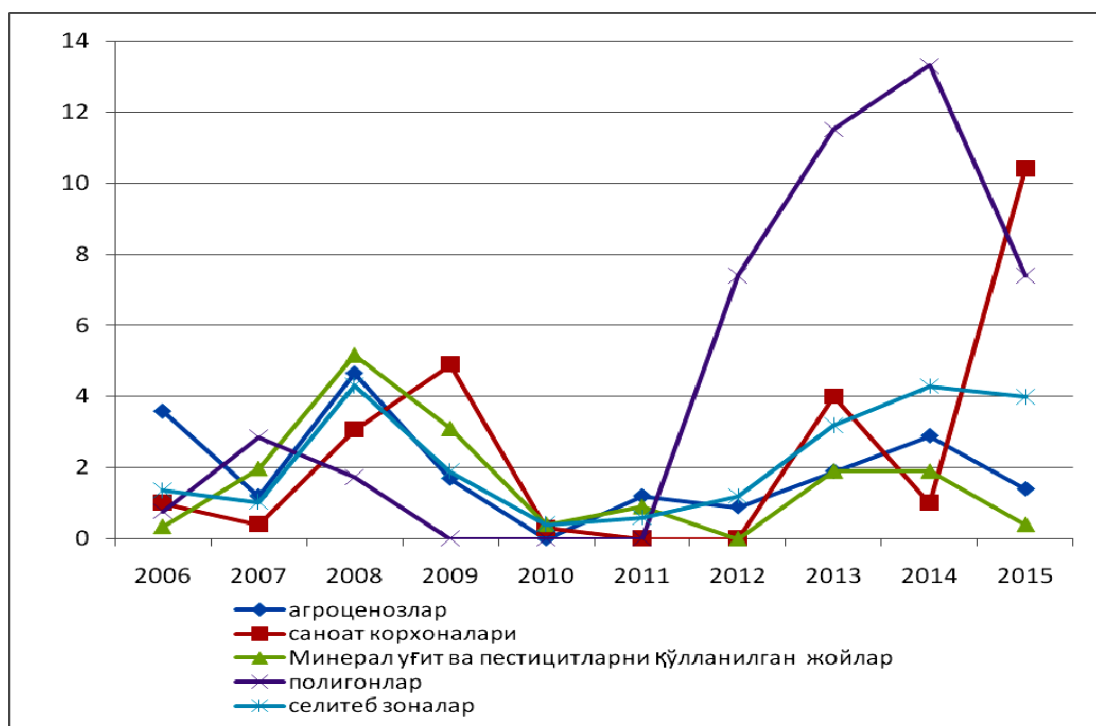


4- расм. Қорақалпоғистон Республикасида ифлосланишнинг алоҳида ингредиентлари бўйича атмосфера ҳавосининг ностандарт намуналари солиштирма оғирлигининг (%) динамикаси (ҚР ССВ ДСЭМ РМ маълумотлари бўйича)

Оролбўйининг барча минтақаларида яқин ўтмишда пахта ва шоли далаларида пестицид ва минерал ўғитларнинг интенсив қўлланилиши тадқиқотчиларнинг доимий диққат-эътиборини ва улардан хавфсиз фойдаланишни кафолатлайдиган кенг доирадаги соғломлаштирувчи чоратадбирларни ўтказишни талаб қилади. Аниқландики, Оролбўйи минтақасининг экологик муҳитида энг кенг тарқалган пестицид ГХЦГ бўлиб, у тупроқларда, очик кудуқ ва водопровод сувларида, озукларда, озик-овқат маҳсулотларида топилган. Пестицидлар билан ифлосланиш зоналари Қорақалпоғистоннинг таъсир радиуси бир километрдан ошмаган фермер хўжаликлари майдонларининг атрофларида жойлашган. Охирги 7 йилда пестицидлардан фойдаланиш қуйидаги классификация бўйича тақсимланди: инсектицидлар ва акарицидлар – 64%, гербицидлар – 26%, фунгицидлар – 7%.

Адабиётлардаги маълумотларни солиштирма таҳлил қилиш ҳам шуни кўрсатдики, Эллиққалъа, Мўйноқ туманлари ва Нукус шаҳри атрофидаги тупроқлар Na, Sb, Cs, Ba, La, Ce элементларига бой бўлиб, улар элементларни аниқлаш хатолиги доирасида нисбатан теки тақсимланган (Жумамуратов и др., 2005). Мазкур гуруҳ элементлари билан тўйиниш жараёни шўрланган сувлар билан суғориш, аэрозол заррачаларининг чўкиши, минерал ўғитларнинг киритилиши ва юқори концентрациядаги кўпчилик кимёвий элементларни сақловчи ер ости сувлари даражасининг ер юзасига кўтарилиши ҳисобига амалга ошиши мумкин.

Қорақалпоғистон Республикасида 2006-2015 йилларда ердан фойдаланиш турли хил типларининг ностандарт тупроқ намуналари солиштирма оғирлиги (% ларда) кўрсаткичларининг динамикасини таҳлили бўйича тадқиқотларнинг натижалари шуни кўрсатдики, бу ерда ҳам сезиларли ўзгаришлар кузатилади (5 расм). Диаграммадан кўриниб турибдики, намуналар солиштирма оғирлигининг максимал миқдори 2006, 2008 ва 2014 йилларга тўғри келади (3,0 дан 4,7% гача). Шунингдек намуналарнинг энг паст миқдори 2009-2010 йиллар кузатилган (0,4%). Чизиқли тренд Қорақалпоғистонда ердан фойдаланиш турли хил типларининг ностандарт тупроқ намуналари солиштирма оғирлиги миқдорининг пасайиш суръатини кўрсатади.



5- расм. Қорақалпоғистон Республикасида 2006-2015 йилларда ердан фойдаланиш турли хил типларининг ностандарт тупроқ намуналари солиштирма оғирлиги (% ларда) ўртача йиллик кўрсаткичларининг динамикаси (ҚР ССВ ДСЭМ РМ маълумотлари бўйича).

Барча айтиб ўтилганлар шундан гувоҳлик берадики, Оролбўйида яшовчи одамлар организмига доимий таъсир қилувчи юқорида айтиб ўтилган омиллар организмни экологик танглигига олиб келиб, унинг чидамлилигини

пасайтиради ва охир-оқибатда заҳира имкониятларининг пасайишига ва одамларнинг адаптацион жараёнлари билан касалликларга бардошлилигини кучсизлашувига олиб келади.

Тўртинчи “**Оролбўйи аҳолиси ўртасида I тип қандли диабетнинг тизимли таҳлили ва экологик шартланганлиги**” бобида ифлослантирувчи омилларнинг атроф-муҳит сифатига, минтақа аҳолисининг соғлигига таъсири комплекс таҳлил қилинган.

Атроф-муҳитнинг ифлосланиши – мураккаб ва кўп жиҳатли муаммодир. Исталган давлат экологик сиёсатининг асосий стратегик мақсади табиий тизимларни сақлаш ва уларнинг жамиятни барқарор ривожланиши, яшаш сифатини ошириши, аҳоли соғлигини яхшилаши ва мамлакатнинг экологик хавфсизлигини таъминлаши учун ҳаётни таъминловчи функцияларини бир маромда сақлаш ҳисобланади. Олимлар ташқи омилларга эътибор қаратиб, уларнинг кўпчилиги ҳар ҳолда ҚД 1 турининг юзага келиш эҳтимолига таъсир қилиши мумкинлигини аниқладилар. Гарчи кўпчилик ҳолларда атроф-муҳитнинг таъсир қилиш механизмининг саломатликка таъсири номаълум бўлса ҳам (статистик тобелик бевосита сабаб ва оқибатларининг алоқадорлигини англамайди), фақатгина бундай тобелик аниқланган параметрларгина экологик саломатликни ўрганишда индикатор вазифасини бажаришлари мумкин. Аҳоли соғлигига атроф-муҳитнинг таъсири ҳақида омилнинг намоён бўлиш даражаси ва саломатликнинг миқдорий жиҳатлари орасидаги корреляция коэффицентига қараб баҳо берилади (2 жадвал).

Жадвал 2

Қорақалпоғистон Республикаси бўйича ичимлик суви сифатининг санитария талабларига тўғри келиши (ҚР ССВ ДСЭМ РМ маълумотлари бўйича)(2000-2016 йй.)

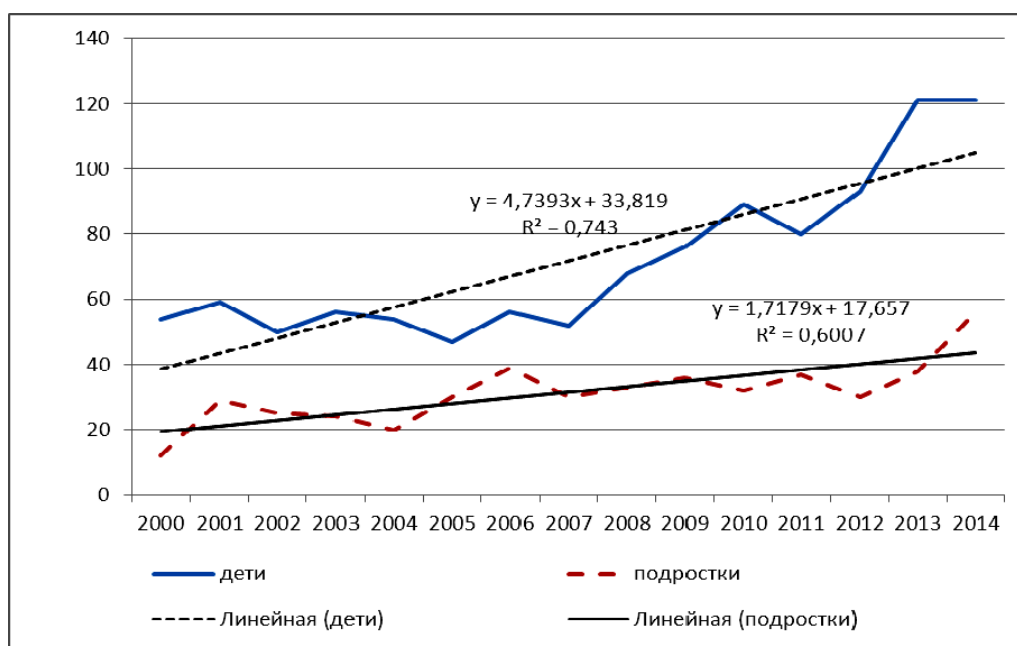
Атроф муҳит параметрлари	ҚД билан касаллариш кўрсаткичлари	
	Болалар ва ўсмирлар	катталар
Ташқи муҳитдаги пестицидлар қолдигининг миқдори (ГХЦГ, ДДТ, Бутифос ва бошқ.)	0,28 p<0,05	0,35 p<0,001
Ичимлик сувининг қаттиқлиги 6,0 -18,0 мг экв/л	0,41 p<0,001	0,22 p<0,001
Ичимлик сувининг минерализацияси 750-1800 мг/л	-	-0,07 p<0,001
Сувдаги нитрат ҳолати 40-120 мг/л	-	-0,36 p<0,001
Ичимлик сувидаги хлоридлар 143 ±10,6 мг/дм <sup>3</sup>	-0,18 p<0,001	-0,27 p<0,001
Ичимлик сувидаги сульфатлар 700,0±36,2 мг/дм <sup>3</sup>	-0,08 p<0,001	0,19 p<0,001

Ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, энг сезиларли корреляцион боғлиқлик аҳолининг кўриб ўтилаётган гуруҳи ичимлик суви билан таъминланганлиги ва I тип қандли диабет билан касалланиш кўрсаткичлари



орасидаги аниқланган бўлиб, бу ерда корреляция коэффициенти  $R=0,34$  (аҳолининг болалар қатлами учун) ва  $R=0,21$  (вояга етган аҳоли учун). Озиқ-овқат маҳсулотлари орасидаги пестицидларнинг қолдиқ миқдори ва I тип қандли диабет билан касаллиниш ўртасида ҳам корреляцион боғлиқлик аниқланди. Масалан, аҳолининг болалар қатлами учун корреляция коэффициенти  $R=0,28$ , вояга етган аҳоли учун эса  $R=0,35$  бўлган.

Олимларнинг сўнгги маълумотларига кўра ошқозон ости безининг  $\beta$ -хужайрасининг аутоиммун емирилиши натижаси қандли диабет I турининг ривожланиши ҳисобланади ва ирсий мойиллиги жиҳатига ҳам, экологик омиллар таъсири жиҳатига ҳам боғлиқ. Жанубий Оролбўйи аҳолиси ўртасида I тип ҚД билан касалланиш динамикасини таҳлил қилиб, иккита даврни ажратиш мумкин: 1) 2000-2007 йиллар – муайян даражада баъзи-бир ҳаракатга келтирувчи фурсатлар билан кечган барқарорлик даври; 2) 2008 йилдан ҳозирги давргача – аҳолининг секин бироқ касалланишининг доимий ўсиши даври. Болалар ва ўсмирлар касалланишини ўсиш суръатларининг чизиқли тренди динамикасини солиштирма таҳлили шуни кўрсатдики, беморларнинг мазкур ёш категорияси ўсишнинг нисбатан юқори суръатларига эга (6 расм). Болалар аҳолиси касалланиш даражасининг ортиши йилига ўсиш суръатларининг ошиши (4,06%) ҳисобига рўй берган бўлса, ўсмир аҳолисига келадиган бўлсак бу ерда ҳам йиллик ошиш суръатларининг доимий ошиши 2,8% ни ташкил қилди.

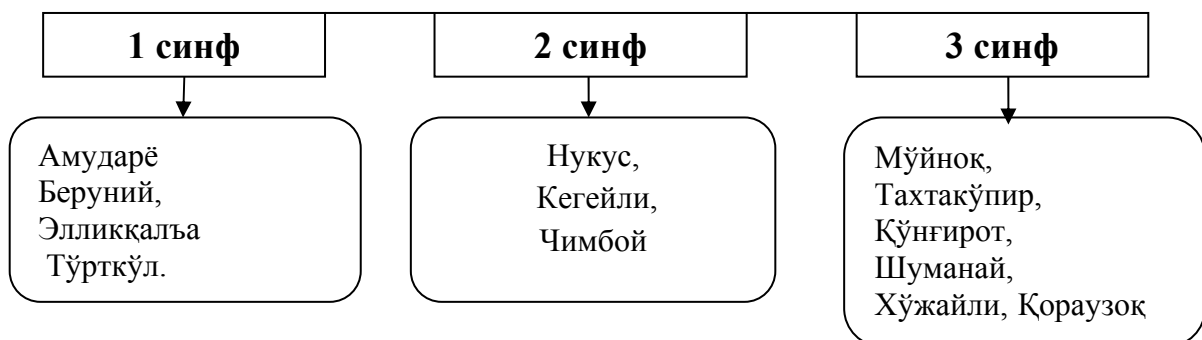


6 расм. Жанубий Оролбўйи болалар ва ўсмирлари ўртасида I тип ҚД билан касалланишни ўсиш суръатининг солиштирма динамикаси (2000-2014 йиллар).

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, таъкидлашимиз зарурки, болалар ва ўсмирлар ўртасида I тип ҚД билан касалланишнинг ортиши муаммоси мазкур категория беморларида касалликни компенсациялашга эришишнинг қийинлиги сабабли ҳар доим диққат-эътиборни жалб қилиб келади.

Ўтказилган тадқиқотлар асосида I тип ҚД эпидемиологик кўрсаткичларига ташқи муҳит ноқулай омилларининг таъсир улуши экологик нагрузканинг зўрайиши билан ошиб боради. Қорақалпоғистон ҳудудидаги нисбатан экологик барқарор зонада (жанубий районлар) I тип ҚД билан касалланиш экологик омилларга 4,25% ҳолларда, экологик хавф зонасида (марказий районлар) – 10,15% ҳолларда, экологик ноқулай зонада (шимолий районлар) – 13,75 ҳолларда боғлиқ бўлади. Экспоненциал тренд ўсиш йиллик суръатларининг нисбатан қулай зонадан (жанубий районлар) экологик хавф томонига (шимолий районлар) аста-секинлик билан ошишини кўрсатади. Таъкидлашимиз жоизки, полиномиал тренд ўсиш суръатларининг нисбатан қулай зонадан (жанубий районлар) экологик хавф зонасига (шимолий районлар) томон ошишини кўрсатади. Атроф-муҳит омилларининг қандли диабет эпидемиологик хусусиятларига таъсирини таҳлил қилишда ҳудуд аҳолиси ўртасида қандли диабет тарқалиши ва у билан касалланиш атроф-муҳит ифлослантурувчиларининг даражасига боғлиқлиги аниқланди.

Шундай қилиб, ташқи муҳит ноқулай омилларининг I тип ҚД эпидемиологик кўрсаткичларига таъсир ҳиссаси экологик юкламанинг кучайиши билан ортиб боради. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, республиканинг очик сув ҳавзаларига тўкиладиган оқава сувлар таркибидаги ифлослантурувчи моддаларнинг улуши, шунингдек ГОСТ нормативларига (ГОСТ 950-2011 – ичимлик суви) мос келмайдиган ичимлик сувининг сифати республиканинг барча текширилган ҳудудларида I тип ҚД пайдо бўлишига ўз таъсирини кучайтирмоқда ва унинг ривожланишига туртки бўлмоқда (2,34% дан 4,35% гача). Олинган натижалар экологик ноқулай ҳолатли ҳудудларда яшовчи катта ёшли аҳоли, балки болалар ва ўсмирлар организмига пестицид юкламаларнинг ошган ҳиссасидан далолат бериб, афтидан, 7,24% ҳолларда I тип ҚД билан ривожланишининг инициацияси билан ошқозон ости беши эндокрин функцияси жароҳатланишининг экологик боғлиқлигини белглаб беради. Моделлаштириш асосида Жанубий Оролбўйи минтақаси районларини I тип ҚД билан касалланиши бўйича ранжирлаш олиб борилди (7 расм).



7 расм. Жанубий Оролбўйи минтақаси туманларини кластер таҳлили асосидаги классификацияси

Ўтказилган кластер таҳлили натижасида минтақанинг барча районлари I тип қандли диабет бўйича учта синфга ажратилди (1 – касалланиши паст даражадаги синф; 2 - касалланиши ўрта даражадаги синф; 3 - касалланиши нисбатан юқори даражадаги синф).

Ўтказилган тадқиқотлар асосида аниқландики, I тип ҚД эпидемиологик кўрсаткичларига ташқи муҳит ноқулай омилларининг таъсир улуши экологик юкламанинг кучайиши билан ўсиб боради. Саломатлик индикаторлари ва атроф-муҳит омиллари ўртасидаги статистик алоқадорлик кўп ҳолларда номаълум бўлган атроф-муҳит омилларининг саломатликка таъсир механизми билан боғлиқ (статистик алоқадорлик бевосита сабаб-оқибат алоқаларини англатмайди).

Таъкидлаш жоизки, бундай алоқадорлик аниқланган параметрларгина экологик саломатлик ва ҳудуднинг ҳолатини ўргнишда индикаторлар бўлиб хизмат қилиши мумкин. Прогнозли моделлардан фойдаланиш ва I тип ҚД билан касалланиш ривожланишининг хавфи натижалари касалланиш таҳлилининг бир томонини акс эттиради. Бироқ ҳудудий бирликлар бўйича касалланиш хавфини баҳолаш учун касалланиш ривожланишининг тенденцияси ва динамикасини таҳлил қилиш зарур бўлиб, бу уни ҳисобга олган ҳолда ҳудудий бирликларда даволаш-профилактика чора-тадбирларини режалаштириш ва амалга ошириш, касалликни ҳолати ва ривожланишини комплекс баҳолашга имкон беради.

Минтақа атроф-муҳитининг ноқулай омиллари I тип ҚД ривожланишининг ҳар бир босқичида экологик-модификацияловчи таъсир кўрсатиши мумкин. Эҳтимол биомуҳитларнинг эндоген кимёвий нагрукаси ошқозон ва ошқозон ости безининг эндокрин аппаратини биргаликдаги патологиясининг шаклланишини ягона патогенетик механизмини таъминласа, мазкур функционал бирликлар орасидаги патофизиологик ўзаро алоқалар патологик доирадаги сабаб-оқибат алоқаларини ёпади.

Касалланиш ва районларни таснифлаш ҳақида олинган маълумотлар ҳудудий бирликлар бўйича аҳолининг касалланиш ҳолатини баҳолашга, прогнозлашдан олинган натижаларни ҳисобга олган ҳолда касалланишни комплекс баҳолашини ва комплекс ёндошувни ҳисобга олган ҳолда таснифлашни ўтказишга имкон беради.

## ХУЛОСАЛАР

“Жанубий Оролбўйи аҳолисининг қандли диабет билан касалланишини прогноз қилишнинг экологик тамойиллари” мавзусидаги диссертация иши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. I тип ҚД билан касалланиш динамикасида иккита даврни ажратиш мумкин: 1) 2000-2007 йиллар – муайян даражада баъзи-бир ҳаракатга келтирувчи фурсатлар билан кечган барқарорлик даври; 2) 2008 йилдан ҳозирги давргача – аҳолининг секин, бироқ доимий касалланишининг ўсиш даври. Экспоненциал тренд Жанубий Оролбўйи аҳолиси ўртасида ҚД билан касалланиш кўрсаткичларини ўсиш суръатларини ошишини кўрсатади.

2. Болалар ва ўсмирлар касалланиши ўсиши суръатларининг чизиқли тренд динамикасини солиштирма таҳлили шуни кўрсатдики, беморларнинг мазкур ёш категорияси юқори ўсиш суръатларига эга. Болалар аҳолиси

касалланиши даражасининг ортиши йилига (4,06%) ўсиш суръати ҳисобига рўй бериб, бу ерда шунингдек йиллик ўсиш 2,8% ни ташкил қилган доимий ўсиш суръатлари кузатилган.

3. Экологик ноқулай ҳудудда туғилган ва яшовчи нафақат катталар, балки болалар организмга пестицид нагруканинг ошиб бораётган ҳиссасидан гувоҳлик беради ва бу эҳтимол 7,24% ҳолларда I тип ҚД ривожланиши инициацияси билан ошқозон ости беши эндокрин функциясининг бузилиши ўртасида экологик боғлиқлик мавжудлигини кўрсатади.

4. Республиканинг очик сув ҳавзаларига тўкиладиган оқава сувлар таркибида ифлослантирувчи моддаларнинг ортиқча даражадаги улуши, шунингдек давлат стандартларга мос келмайдиган ичимлик сувининг сифати республиканинг текширилган ҳудудларида I тип ҚД пайдо бўлишига ўз таъсирини оширмақда ва унинг ривожланишига туртки бўлмақда (2,34% дан 4,35% гача).

5. Ташқи муҳит ноқулай омилларининг I тип ҚД эпидемиологик кўрсаткичларига таъсирининг улуши экологик юкларнинг кучайиши билан ошиб бормақда. Қорақалпоғистоннинг кўриб ўтилган ҳудудларидан экологик шартли равишда атроф муҳит ҳолати яхши деб ифлосланиши ўртача ва паст марказий ва жанубий туманлар, муҳит ҳолати экологик жиҳатдан ноқулай, ифлосланиши юқори бўлган Қорақалпоғистоннинг шимолий туманлари мавжуд.

6. Ҳазовий жиҳатни ҳисобга олган ҳолда, минтақадаги тиббий-экологик вазиятни баҳолаш ва прогнозлашни мониторинг ёндашувларидан тўғри фойдаланиш экологик ахборотни моделлаштиришнинг кўп вариантли йўллари амалга ошириш заруриятини белгилайди ва ахборот технологияларининг имкониятларидан фойдаланган ҳолда болалар ва ўсмирлар саломатлиги ҳолатига таъсир қилувчи атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги муаммоларни ечиш учун мазкур йўналишнинг истиқболлигини белгилаб беради.

**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**

**ТАУМУРАТОВА ГОЗЗАЛ НАУРЫЗБАЕВНА**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ НАСЕЛЕНИЯ  
ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Ташкент -2017**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.1.PhD/B38**

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».

**Научный руководитель:** **Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна**  
Доктор биологических наук

**Официальные оппоненты:** **Разаков Рустам Мажитович**  
Доктор географических наук, профессор  
**Матчанов Азат Таубалдиевич**  
Доктор биологических наук, профессор

**Ведущая организация:** Ургенчский государственный университет

Защита диссертации состоится «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года в \_\_\_\_\_ часов на заседании Научного совет Ds.27.06.2017.B.38.01 при Институте микробиологии и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100128, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, ул. А.Кадырий 76, Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, факс: (+99871) 241-92-71, e-mail: info@microbio.uz. Защита состоится в Административном здании Института микробиологии, 3-й этаж, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института микробиологии (зарегистрировано под № \_\_\_\_\_). Адрес: 100128, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, ул. А. Кадырий 76, Тел.: (+99871) 241-92-28.

Автореферат диссертации разослан: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017).

**Арипов Тахир Фатихович**  
Председатель научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.б.н., профессор, академик

**Насметова Саодат Мамажановна**  
Ученый секретарь научного совета  
по присуждению ученых степеней, к.б.н.

**Рахимова Турахон Узаконна**  
Председатель разового научного семинара  
при Научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.б.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской (PhD) диссертации)

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире сахарный диабет в национальной системе здравоохранения почти всех стран считается одной из проблем, имеющих первостепенное значение. На сегодняшний день число людей, страдающих данным недугом составляет 266 млн. и к 2025 году этот показатель может достичь до 350 млн. человек. Возникновение заболевания и его развитие связано не только с медицинскими и социальными, но и экологическими проблемами. Поэтому, выявление заболеваемости населения, принимая во внимание экологические условия территории, приобретает актуальное значение.

Разные стороны возникновения и развития сахарного диабета среди населения наблюдается вне зависимости от раннего диагноза и разработки эффективных методов лечения и успехов внедрения в современной медицине. Это конечно связано с генетической предрасположенностью к заболеванию популяций различных наций и экологическими факторами. Кроме того, последние современные медико-социальные исследования подтверждают, что окружающая среда и антропогенные факторы имеют особое место в возникновении и развитии сахарного диабета. В этом отношении, выявление количественной зависимости между показателями заболеваемости и состоянием окружающей среды, а также разработка экологических принципов прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом населения на территории Приаралья имеют важное научно-практическое значение.

После приобретения независимости проведены широкомасштабные реформы в медико-социальной сфере. На основе программных мероприятий, осуществлённых в данном направлении были достигнуты определённые результаты, в том числе, в ряде территорий республики, в частности среди населения Южного Приаралья были достигнуты определённые успехи по внедрению современных методов диагностирования и разработке эффективных средств лечения эндокринного заболевания – сахарного диабета. Также не уделено достаточного внимания вопросам разработки экологических принципов прогнозирования населения сахарным диабетом. В Стратегии действий<sup>1</sup> по дальнейшему развитию Республики Узбекистан «проведение системных мероприятий по смягчению отрицательного влияния гибели Аральского моря на жизнедеятельность населения» и «обеспечение снижения показателей заболеваемости и продолжительности жизни среди населения» намечено в качестве особых задач.

Исходя из этих задач, выявление зависимости между экологическими условиями проживания населения Южного Приаралья и распространённости сахарного диабета I типа и организация научных исследований должны быть

---

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

направлены на прогнозирование заболеваемости сахарным диабетом на основе комплексных экологических анализов.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан №255 от 29 августа 2015 года «О комплексной программе по смягчению и восстановлению последствий Аральской трагедии, а также социально-экономического развития, намеченные на 2015-2018 гг.», 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.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям 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.** В настоящее время в мире проводятся исследования по ряду приоритетных направлений диагностики и профилактике заболеваний эндокринной системы, в том числе и сахарного диабета, включая и воздействие экологических факторов. Научные исследования, направленные на изучение воздействия экологических факторов, как одной из причин риска и развития СД I типа, 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), Paul Sabatier University of Toulouse (Франция), Medical University (Венгрия), Aristotle University of Thessaloniki (Греция), Институте экологии и человека (Россия).

В результате проведенных зарубежных исследований по изучению воздействия факторов окружающей среды как причинно следственное восприятие на заболеваемость, получен ряд научных результатов, в том числе определена степень воздействия вклада экзогенных факторов как риск в развитии заболеваемости СД I типа (Paul Sabatier University of Toulouse, Франция; University of Kentucky, США); разработаны рекомендации по биологии и экологической диагностике риска в развитии СД I типа среди населения в возрастной зависимости (Medical University, Венгрия; Aristotle University of Thessaloniki, Греция); обобщены сведения по влиянию внешних факторов на степень риска в развитии СД I типа среди населения различных стран, таких как Австрия, Бельгия, Бразилия, Болгария, Канада, Китай, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Израиль, Италия, Япония, Латвия, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия,



Перу, Польша, Португалия, Россия, Словения, Испания, Швеция, Великобритания, Соединенные Штаты Америки и многих др<sup>2,3</sup>.

Крайне недостаточно научных исследований, посвященных влиянию на заболеваемость СД I типа у населения различных объектов биосферы, подверженных антропогенному загрязнению (Абусуев, 1996). Практически отсутствуют работы, подтверждающие причинно-следственную связь между заболеваемостью СД I типа и факторами внешней среды. Значимость изучаемой проблемы определяется высокой распространенностью СД среди населения в регионе Южного Приаралья с тенденцией к росту заболеваемости.

Таким образом, учитывая вышесказанное, отметим, что состояние популяционного здоровья человека отражает состояние экосистемы Южного Приаралья в целом. В связи с этим, заболеваемость населения можно рассматривать как интегральный показатель влияния среды обитания (с учетом социально-экономических условий жизни) на здоровье людей, что обусловило выбор темы данного диссертационного исследования.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами института, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук в соответствии программ научно – исследовательских работ в рамках фундаментального проекта Фа-Ф1-ГОО4 «Комплексное исследование динамики трансформации природной среды и биоты Южного Приаралья в условиях неустойчивости гидрорежима и изменений климата» (2012-2016гг.).

**Целью исследования** является разработка экологических принципов прогнозирования заболеваемости населения Южного Приаралья сахарным диабетом.

**Задачи исследования:**

Провести анализ современного экологического состояния территории региона Приаралья;

Выявить распространенность СД, заболеваемость и экологические особенности сахарного диабета I типа среди населения в регионе Южного Приаралья;

Выявить количественную зависимость между уровнями загрязнения окружающей среды и показателями заболеваемости и распространенности СД I типа среди населения Южного Приаралья

Провести ранжирование территории Южного Приаралья в зависимости от экологических условий проживания и распространенности СД I типа среди обследуемого контингента населения региона на основе кластерного анализа.

Комплексный экологический анализ и прогнозирование заболеваемости сахарным диабетом среди населения Южного Приаралья.

---

<sup>2</sup> <http://www.pubmed./pub.science/diabetesandenvironment.org>

<sup>3</sup> <http://www.diabetesandenvironment.org/>

**Объект исследования.** В качестве объекта исследования рассмотрены группы населения (взрослое, детское и подростковое) Южного Приаралья, больных СД I типа.

**Предметом исследования** послужили экологические характеристики, математическое моделирование и прогнозирование, оценка воздействия экологических факторов на уровень заболеваемости СД I типа среди населения, проживающего в условиях Южного Приаралья.

**Методы исследования.** В работе использованы экологические, статистические методы, методы факторного и кластерного анализа, математического моделирования.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

оценено влияние экологического состояния Южного Приаралья на состояние заболеваемости населения сахарным диабетом I типа;

выявлены эпидемиологические показатели (распространённость, уровень заболеваемости) сахарного диабета I типа среди населения учитывая экологическое состояние территории проживания;

раскрыто влияние высоких уровней антропогенных загрязнителей на инициацию развития СД среди населения Приаралья;

впервые разработаны экологические принципы прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом населения в условиях Южного Приаралья.

**Практические результаты исследования** заключаются в том, что полученные новые данные позволили объективно оценить распространённость и заболеваемость СД I типа среди населения Южного Приаралья с учетом экологического состояния территорий проживания.

Полученные результаты по определению уровня заболеваемости СД I типа среди населения Приаралья могут быть использованы в качестве индикаторов экологического состояния региона.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается использованием современных методов диссертации и опубликованием полученных результатов в ведущих научных издательствах, признанием научным сообществом при выполнении государственных фундаментальных проектов, подтверждением научных результатов исследования диссертации уполномоченными государственными органами и их внедрением на практику, обсуждением ведущими специалистами по экологическому мониторингу и возможностью введения первичных материалов полевых опытов в реляционную базу 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.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования состоит в том, что полученные новые данные позволили объективно оценить

распространенность и заболеваемость СД I типа среди детского населения Южного Приаралья с учетом экологического состояния территорий проживания.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработан алгоритм комплексного анализа уровня экологической безопасности, позволяющая выявить основные этапы оценки риска воздействия загрязняющих веществ на состояние окружающей среды, качество жизни и здоровье населения Южного Приаралья.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по экологическим принципам прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом населения Южного Приаралья:

данные по уровню опасности экологических факторов, вызывающих сахарный диабет внедрены в эндокринологический диспансер (Справка №288 от 18 июля 2016 года Министерства Здравоохранения Республики Каракалпакстан). В результате появилась возможность реабилитации детей и подростков, страдающих сахарным диабетом I типа в экологически неблагоприятных территориях;

данные по антропогенно опасным территориям в отношении заболеваемости сахарным диабетом среди населения региона Южного Приаралья внедрены в деятельность охраны природы (Справка №МА-01/13-1353 от 17 августа 2016 года Государственного комитета по охране природы Республики Каракалпакстан). В результате появилась возможность создания реляционной базы данных параметров окружающей среды и проведения экологического мониторинга объектов биосферы.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования были обсуждены на научно-практических конференциях, в том числе 4 международных и 2 республиканских конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 18 научных работ. Из них 9 научных статей, в том числе 8 в республиканских и 1 в зарубежном журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов базовых докторских диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 138 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, 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 «**Влияние окружающей среды на возникновение и развитие сахарного диабета**» освещены современные представления о природе и происхождении ингибиторов протеиназ, расщепляющих инсулин, как вопросы теоретического аспекта, приведены результаты критического анализа существующих данных по причинно-следственным связям воздействия загрязнения окружающей среды на риск развития СД I типа среди населения земного шара, в том числе детского и подросткового.

Во второй главе «**Материал, методы, объем исследований по изучению параметров окружающей среды**» представлены методы, методические приемы и объем исследований, который определялся исходя из цели и поставленных задач. Методология исследования основана на международных принципах организации и проведения экологических исследований. В ходе исследований использовались современные методы, регламентируемые нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке для мониторинга и экологического контроля. Для доказательства количественного влияния антропогенных загрязнителей на заболеваемость населения СД I типа были построены математические модели с вычислением коэффициента детерминации ( $R^2$ ), отражающего доли влияния каждого загрязняющего фактора (Иберла, 1980; Вараксин, 2006). Программное обеспечение Microsoft Excel и Statistica 6.0 for Windows, Пакет медико-биологических программ CSS.

В третьей главе «**Экологическая оценка территории исследования**» отмечено, что наиболее актуальной и острой проблемой, с точки зрения обеспечения экологической безопасности Республики Каракалпакстан, является дефицит и загрязненность водных ресурсов. (табл. 1).

Таблица 1

Соответствие качества питьевых вод санитарным требованиям по Республики Каракалпакстан (по данным РЦ ГСЭН МЗ РК)

Годы	Химические		Биологические	
	Всего исследов. проб воды	% не соответ. сан.требов	Всего исследов. проб воды	% не соответ. сан.требов
2000	1569	53,2	1229	24,0
2005	1290	39,1	897	12,5
2010	1230	39,4	723	27,2
2011	1127	43,5	716	31,1
2012	978	31,3	618	25,2
2014	863	48,7	428	32,3
2015	720	45,4	321	31,1
2016	850	44,2	248	30,4

Водоснабжение региона базируется на поверхностных и подземных водах бассейна реки Амударьи. Однако, качество подаваемой населению воды по водопроводной сети в Республике Каракалпакстан не отвечает нормам, предъявляемым к питьевой воде. По данным Республиканского Центра Государственного санэпиднадзора Министерства здравоохранения Республики Каракалпакстан несоответствие питьевых вод по гигиеническим нормативам за период в 2000 по 2016 гг. было отмечено от 31,3 до 53,2% проб по химическим и от 12,5% до 31,1% по микробиологическим показателям.

Далее нами был проведен анализ качества водопроводной воды, подаваемой по дифференцированным трем зонам Республики Каракалпакстан за период с 2001 по 2013 гг. (рис.1). Проведенный анализ показал, что колебания качества водопроводной воды подвержены значительным изменениям. Так, по всем трем зонам Каракалпакстана наиболее высокий уровень нестандартных проб водопроводной воды по химическим показателям наблюдался в 2001 г. (до 60%).

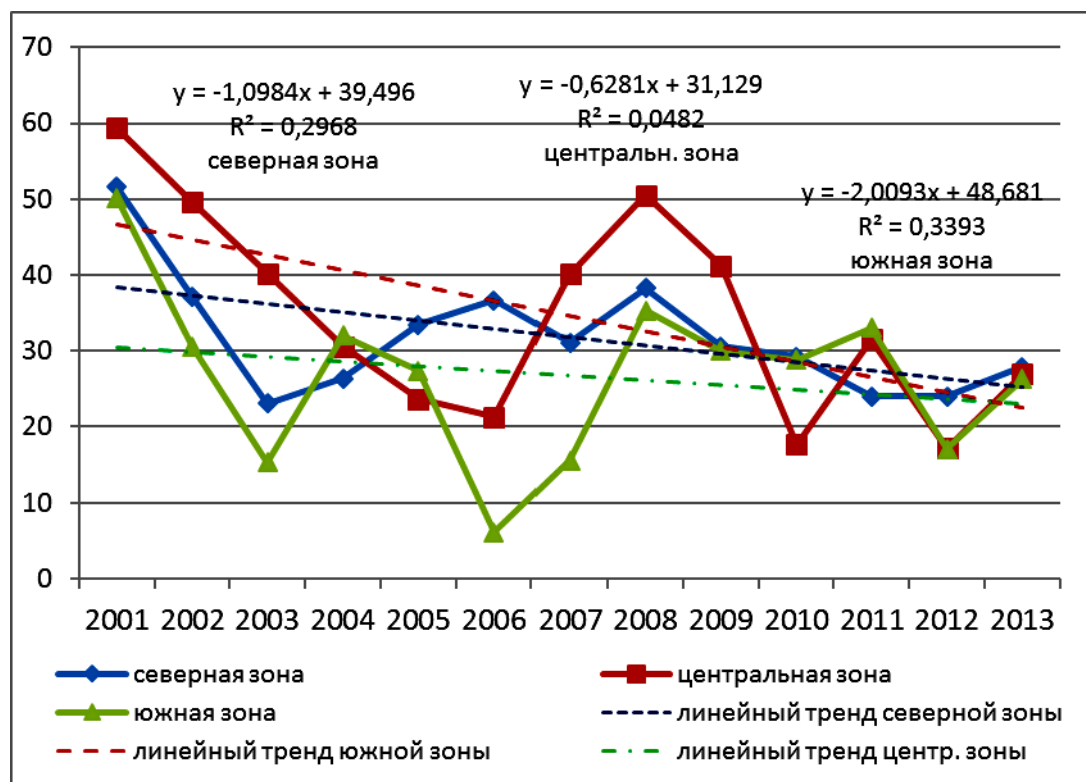


Рис.1. Динамика среднегодовых показателей нестандартных проб водопроводной воды по Республике Каракалпакстан по химическим показателям (%)

Река Амударья, которая является единственным источником пресной воды в регионе, подвергается загрязнению на всем протяжении. Непосредственно в Амударью и в ее притоки отводится 8,5 км<sup>3</sup> коллекторно-дренажных, 0,9 км<sup>3</sup> промышленных, 0,2 км<sup>3</sup> коммунально-бытовых сточных вод, сельскохозяйственное водоотведение составляет 0,125 км<sup>3</sup>. Превышение нормативов содержания загрязняющих веществ составило: фенолов, меди,

хрома до 4 раза, нефтепродуктов до 5 раз, пестицидов (гексахлоран, линдан) до 10 раз. Результаты обследования около 10 озер и коллекторов в дельте реки Амударьи также свидетельствуют о высокой минерализации, повышенном содержании фенолов (8-10 ПДК), нефтепродуктов (2-3 ПДК), пестицидов (до 2,5 ПДК).

Уровень запыленности в Южном Приаралье является одним из самых высоких в мире. Разовые концентрации пыли достигают в отдельных случаях 7 ПДК м.р. Осушившаяся прибрежная полоса бывшего дна Аральского моря способствовала изменению состава атмосферной пыли в сторону значительного увеличения (до 70%) доли растворимых солей (рис. 2). Проведенный анализ по загрязненности атмосферного воздуха на территории Республики Каракалпакстан показал, что удельный вес проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК загрязняющих веществ составил от 27,8% до 7,2%). Отметим, что за исследуемый период наблюдалось два пика увеличения удельного веса проб атмосферного воздуха превышающих ПДК загрязняющих веществ в 2011 и 2013 гг.

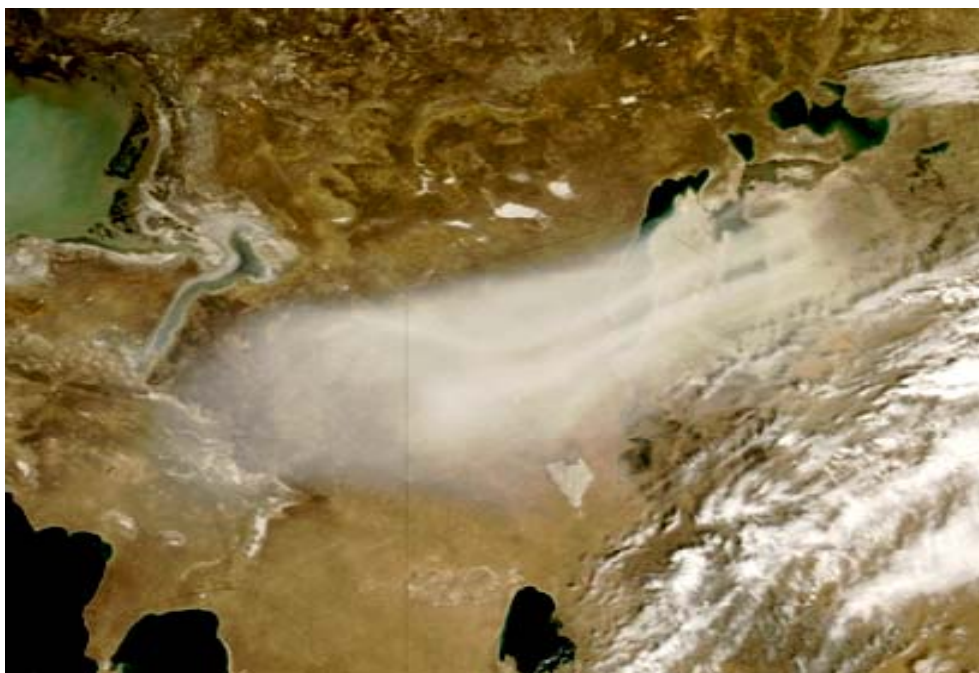


Рис.2. Ветровой вынос солей 2011 г., синтезированное (1-3-ий каналы) изображение со спутника NOAA.

Линейный тренд указывает на снижение удельного веса проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК, темп убыли составил 1,2 % (рис.3). Установлено, что самым широко распространенным пестицидом в экологической среде региона Приаралья оказался ГХЦГ, который был обнаружен в почвах, в открытой колодезной и водопроводной воде, в кормах, в продуктах питания.

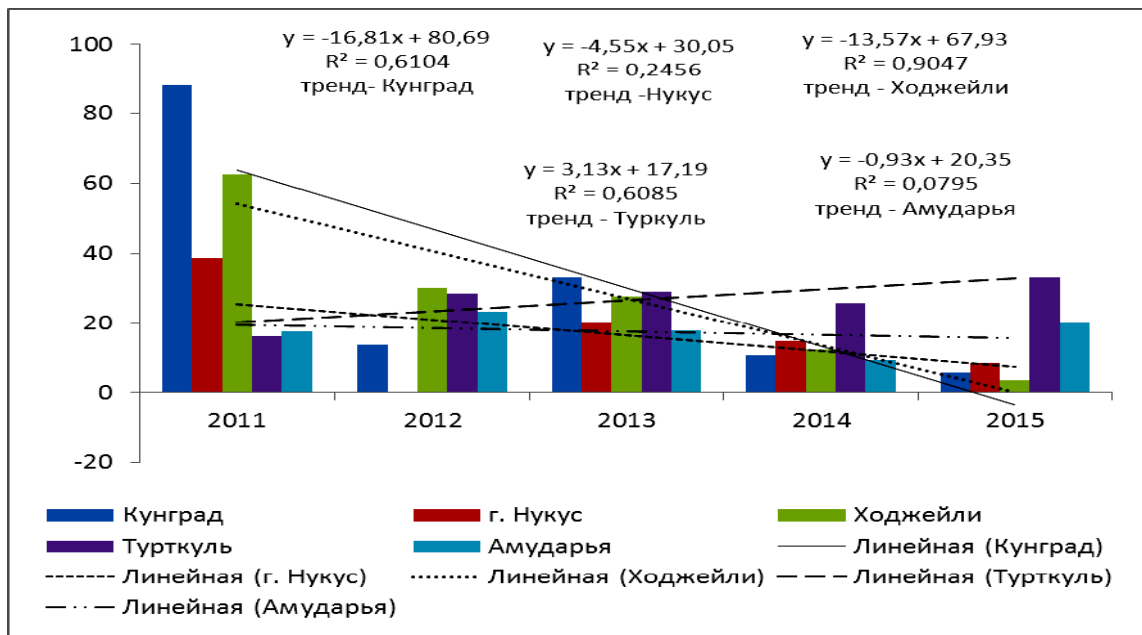


Рис. 3. Удельный вес проб атмосферного воздуха (%), превышающих ПДК загрязняющих веществ по районам Республики Каракалпакстан (по данным РЦ ГСЭН МЗ РК)

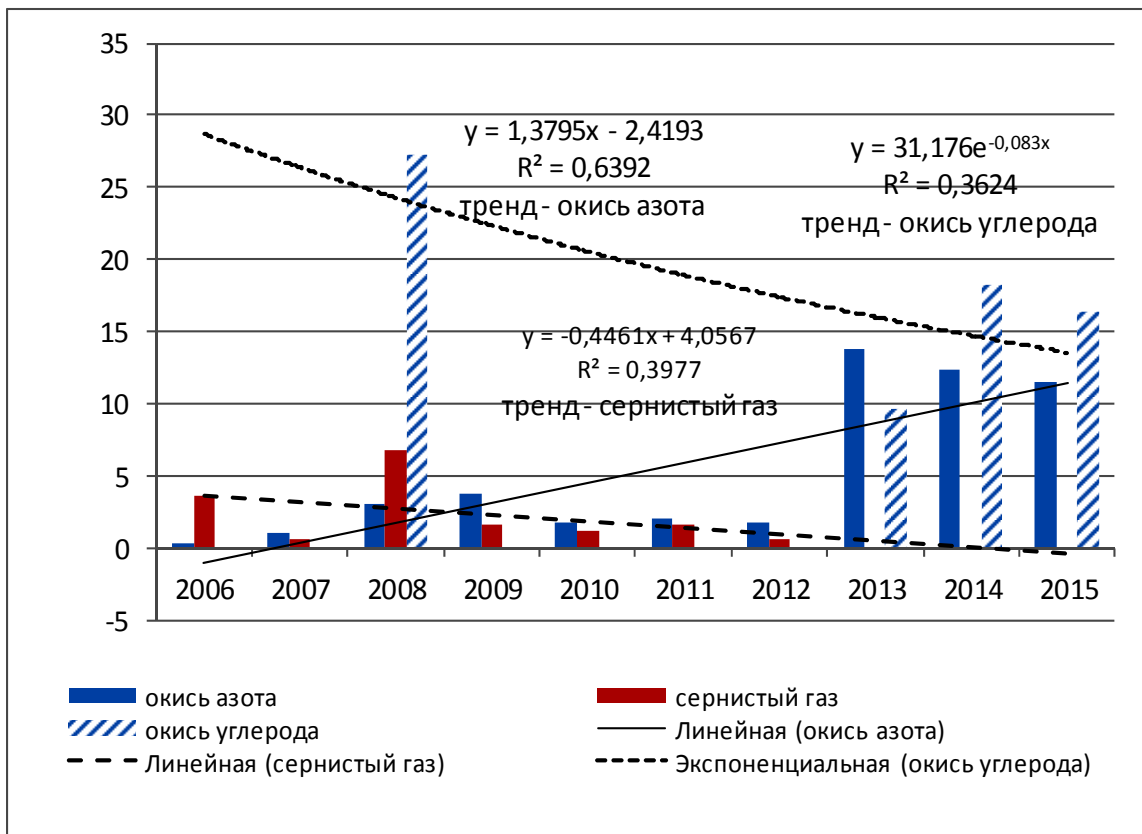


Рис.4. Динамика удельного веса (%) нестандартных проб атмосферного воздуха по отдельным ингредиентам загрязнения в Республике Каракалпакстан (2006-2015 гг.) (по данным РЦ ГСЭН МЗ РК)

Из диаграммы видно, что максимальный уровень удельного веса проб загрязнения окисью углерода составил 27,27% в 2008 г., в 2013-2015 гг. от 9,6

до 18,2%. Экспоненциальный тренд указывает на снижение темпов количества удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха рассматриваемых ингредиентов загрязнения в Республике Каракалпакстан, который составил 2,74% в год. Такие загрязнители как окись азота и сернистый газ несколько различаются по линиям тренда. Отметим, что показатели сернистого газа преобладали в атмосферном воздухе с 2006 г. по 2012 г. и количество удельных весовых проб составляло от 0,6 до 6,84%. Линейный тренд указывает резкое снижение годовых темпов содержания этого загрязняющего вещества в пробах атмосферного воздуха.

Наблюдается рост динамики удельного веса проб атмосферного воздуха по окиси азота с 2006 по 2015 гг. Максимальный уровень составил в 2013-2014 гг. до 13,8%. Линейный тренд указывает на увеличение годового темпа прироста этого загрязняющего вещества, который составил 1,12 % в год. Анализ проведенных результатов показал, что за период 2000 -2015 гг. на территории Республики Каракалпакстан среднемесячные концентрации окиси углерода хотя были в пределах ПДК, но максимальные разовые концентрации достигали 4 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 2 мг/м<sup>3</sup>). Среднемесячные концентрации двуокиси азота составили от 0,03 мг/м<sup>3</sup> до 0,05 мг/м<sup>3</sup>, максимальная разовая концентрация составила 0,09 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 0,04 мг/м<sup>3</sup>). Также наблюдалось повышение концентрации фенола, особенно в осенние и зимние месяцы (сентябрь – декабрь). Его максимальные разовые концентрации превышали ПДК в 4,6 раза.

Интенсивное применение пестицидов и минеральных удобрений на хлопковых и рисовых полях в недавнем прошлом по всему региону Приаралья, требует постоянного внимания исследователей и проведения широких оздоровительных мероприятий, гарантирующих их безопасное использование. Зоны загрязнения пестицидами локализованы в окрестностях полей фермерских хозяйств Каракалпакстана с радиусом действия не более километра.

Как показали результаты исследований, использование пестицидов за последние годы распределились по следующей классификации: инсектициды и акарициды – 64%, гербициды – 26%, фунгициды – 7%.

Проведенный анализ показал, что почвы Элликкалинского, Муйнакского районов и окрестностей г. Нукуса обогащены такими элементами, как Na, Sb, Cs, Ba, La, Ce, которые распределены более равномерно в пределах погрешностей определения элементов (Жумамуратов и др., 2005). Процесс обогащения этой группы элементов может быть связан с поливом засоленных вод, осаждением аэрозольных частиц, внесением минеральных удобрений и за счет поднятия уровня грунтовых вод на поверхность земли, которые содержат высокие концентрации многих химических элементов.



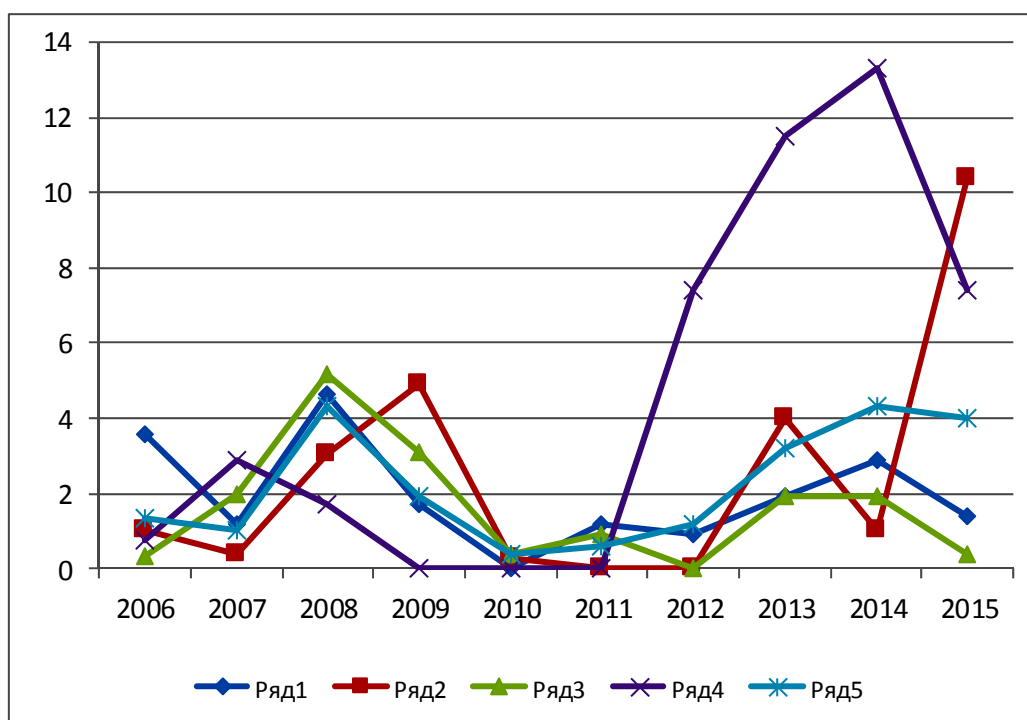


Рис. 5. Динамика среднегодовых показателей удельного веса (%) нестандартных проб почвы по Республике Каракалпакстан (по данным Респ. Центра ГСЭН МЗ РК)

**Примечание:**

- 1 - Почва в местах производства растениеводческой продукции
- 2 - Почва на территориях пром. предприятий
- 3 - Почва в местах применения пестицидов и минеральных удобрений
- 4 - Почва в местах хранения токсичных отходов на полигонах
- 5- Почва в селитебных зонах

Результаты исследований по анализу динамики показателей удельного веса (в %) нестандартных проб почвы разных типов землепользования в Республике Каракалпакстан за 2006-2015 гг. показал, что здесь также наблюдаются значительные колебания (рис.5). Из диаграммы видно, что максимальное количество удельного веса проб приходится в 2006, 2008 и 2014 гг. (от 3,0 до 4,7%). Отметим также, что наиболее низкое количество проб наблюдалось в 2009-2010 гг. (до 0,4%). Линейный тренд указывает на темп снижения количества удельного веса нестандартных проб почвы разных типов землепользования в Каракалпакстане.

Все изложенное свидетельствует о том, что вышеперечисленные факторы, постоянно действующие на организм людей, проживающих в Приаралье, приводят к экологическому напряжению организма, снижая их устойчивость и в конечном итоге снижению резервных возможностей и приводящих к ослаблению адаптационных процессов людей и их устойчивости к болезням.

В четвертой главе диссертации «**Системный анализ и экологическая обусловленность сахарного диабета I типа среди населения Приаралья**» проведен комплексный анализ воздействия загрязняющих веществ на качество окружающей среды, здоровье населения региона.

Загрязнение окружающей среды - сложная и многоаспектная проблема. Современные социально-экономические структуры при всем их многообразии сохраняют, к сожалению, единство в главном: остаются обществами потребления, истощающими и загрязняющими биосферу и формирующими "технократического" человека, не имеющего перспективы здоровья сегодня и выживания в будущем.

Главной стратегической целью экологической политики любого государства является сохранение природных систем, поддержание их жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и обеспечения экологической безопасности страны. Обратив внимания на внешние факторы, ученые выяснили, что многие из них так или иначе могут влиять на вероятность появления СД 1 типа. Хотя механизмы влияния окружающей среды на здоровье во многих случаях неизвестны (статистическая зависимость не означает прямой причинно-следственной взаимосвязи), только те параметры, для которых такая зависимость выявлена, могут служить индикаторами при изучении экологического здоровья.

О влиянии среды на здоровье населения судят по коэффициентам корреляции между степенью выраженности фактора и показателями количественной характеристики здоровья (табл.2). Проведенный анализ показал, что наиболее значимая корреляционная зависимость выявлена между обеспеченностью водопроводной водой среди рассматриваемых групп населения и показателями заболеваемости СД I типа, где коэффициенты корреляции составили  $R=0,34$  (для детского населения) и  $R=0,21$  (для взрослого населения) (табл.2).

Таблица 2

Значения коэффициентов корреляции между показателями заболеваемости СД I типа среди населения и параметрами окружающей среды в Приаралье (2000-2016 гг.)

Параметры окружающей среды	Показатели заболеваемости СД I типа	
	Среди детей и подростков	Среди взрослого населения
Остаточное кол-во пестицидов в пищевых продуктах (ГХЦГ, ДДТ, Бутифос)	0,28 $p<0,05$	0,35 $p<0,001$
Жесткость питьевой воды 6,0 -18,0 мг экв/л	0,41 $p<0,001$	0,22 $p<0,001$
Минерализация питьевой воды 750-1800 мг/л	-	-0,07 $p<0,001$
Присутствие нитратов в воде 40-120 мг/л	-	-0,36 $p<0,001$
Хлориды в питьевой воде $143 \pm 10,6$ мг/дм <sup>3</sup>	-0,18 $p<0,001$	-0,27 $p<0,001$
Сульфаты в питьевой воде $700,0 \pm 36,2$ мг/дм <sup>3</sup>	-0,08 $p<0,001$	0,19 $p<0,001$

Обнаружены корреляционные связи между остаточным количеством пестицидов в пищевых продуктах и показателями заболеваемости СД I типа. Так, для детского населения коэффициент корреляции составил  $R=0,28$ , а для взрослого населения чуть выше -  $R=0,35$ . По последним данным ученых развитие сахарного диабета I типа является результатом аутоиммунного разрушения  $\beta$ -клеток поджелудочной железы и связано как с генетической предрасположенностью, так и с влиянием экологических факторов.

Анализируя динамику заболеваемости СД I типа среди населения Южного Приаралья можно выделить два периода: 1) 2000-2007 гг. – период устойчивости на определенном уровне с некоторыми возмущающимися моментами; 2) с 2008 г. по настоящее время – период медленного, но неуклонного роста заболеваемости населения. Сравнительный анализ динамики линейного тренда темпов роста заболеваемости у детей и подростков показал, что данная возрастная категория больных имеет более высокий темп прироста (рис.6).

Повышение уровня заболеваемости детского населения происходило за счет темпа прироста (4,06%) в год, что касается подросткового населения, то здесь также наблюдается постепенное увеличение темпов годового прироста, который составил 2,8%. Учитывая вышесказанное, отметим, что проблема роста заболеваемости СД I типа среди детей и подростков всегда привлекает к себе внимание в связи с трудностями в достижении компенсации заболевания у этой категории больных.

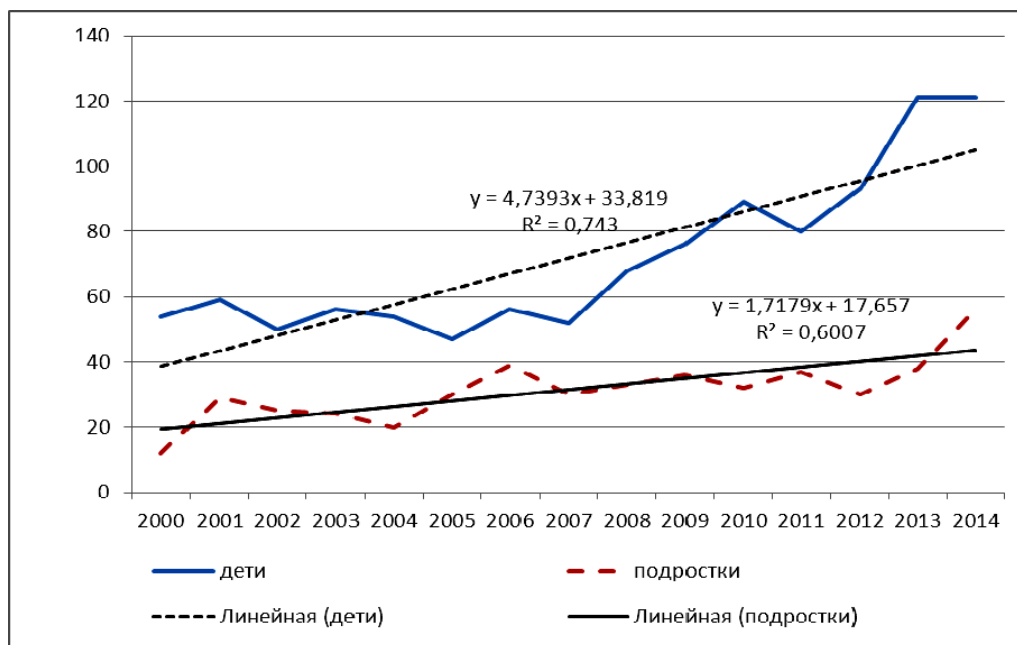


Рис. 6 Сравнительная динамика темпов роста заболеваемости СД I типа среди детей и подростков Южного Приаралья (2000-2014 гг.)

На основании проведенных исследований установлено, в зоне относительного экологического благополучия (южные районы) на территории Каракалпакстана заболеваемость СД I типа оказывается зависимой от экологических факторов в 4,25% случаев, в зоне

экологического риска (центральные районы) – в 10,15% случаев, в зоне экологического неблагополучия (северные районы) – в 13,75% случаев.

Экспоненциальный тренд показывает постепенное увеличение годовых темпов прироста от относительной благоприятной зоны (южные районы) в сторону зоны экологического риска (северные районы). Отметим, что полиномиальный тренд показывает резкое увеличение темпов роста от зоны относительного благополучия (южные районы) к зоне экологического риска (северные районы). При анализе влияния факторов окружающей среды на эпидемиологические характеристики СД установлена достоверно значимая зависимость распространенности и заболеваемости СД I типа среди населения региона от уровня загрязнения окружающей среды.

Таким образом, вклад влияния неблагоприятных факторов внешней среды на эпидемиологические показатели СД I типа увеличивается по мере нарастания экологической нагрузки. Как показали исследования, доля загрязняющих веществ в составе сточных вод, сбрасываемых в открытые водоемы республики, а также качество питьевой воды не соответствующие нормативам ГОСТа (ГОСТ 950-2011 - Вода питьевая), увеличивают свое влияние на риск возникновения СД I типа на всех обследуемых территориях республики и инициируют его развитие (от 2,34% до 4,35%).

Полученные результаты свидетельствуют о возросшем вкладе пестицидных нагрузок не только на организм взрослого населения, но и на организм детей и подростков, проживающих на территориях с экологически неблагоприятным состоянием, что, вероятно, обуславливает экологически зависимое повреждение эндокринной функции поджелудочной железы с инициацией развития СД I типа в 7,24% случаев.

На основе моделирования было произведено ранжирование районов региона Южного Приаралья по заболеваемости СД I типа (рис. 7).

В результате проведенного кластерного анализа все районы региона были выделены в три класса по сахарному диабету 1 типа (1 - класс с низким уровнем заболеваний; 2 - класс со средним уровнем заболеваний; 3 - класс с относительно высоким уровнем заболеваний).



Рис. 7 Классификация районов региона Южного Приаралья на базе кластерного анализа

В результате проведенного кластерного анализа все районы региона

были выделены в три класса по сахарному диабету 1 типа (1 - класс с низким уровнем заболеваний; 2 - класс со средним уровнем заболеваний; 3 - класс с высоким уровнем заболеваний).

На основании проведенных исследований установлено, что доля влияния неблагоприятных факторов внешней среды на эпидемиологические показатели СД I типа увеличивается по мере нарастания экологической нагрузки. Статистическая зависимость между индикаторами здоровья и факторами окружающей среды зависит от механизмов влияния окружающей среды на здоровье, которые во многих случаях неизвестны (статистическая зависимость не означает прямой причинно-следственной взаимосвязи). Отметим, что только те параметры, для которых такая зависимость выявлена, могут служить индикаторами при изучении экологического здоровья и состояния территорий.

Использование прогнозных моделей и результаты риска развития заболеваемости СД 1 типа отражают одну из сторон анализа заболеваемости. Но для оценки риска заболеваемости по территориальным единицам необходимо проанализировать тенденцию и динамику развития заболеваемости, что позволит в комплексе оценить состояние и развитие заболеваемости и более обосновано планировать и реализовать лечебно-профилактические мероприятия по территориальным единицам с учетом оценки риска заболеваемости. Можно предположить, что неблагоприятные факторы окружающей среды региона могут оказывать эколого-модифицирующее влияние на каждом этапе развития СД 1 типа. Возможно, эндогенная химическая нагрузка биосред обуславливает единый патогенетический механизм формирования сочетанной патологии желудка и эндокринного аппарата поджелудочной железы, а образующиеся патофизиологические взаимодействия между этими функциональными единицами замыкают причинно-следственные связи в патологический круг.

Полученная информации о заболеваемости и классификация районов позволяет оценить состояние заболеваемости населения по территориальным единицам провести комплексную оценку заболеваемости с учетом полученных результатов прогнозирования и классификация с учетом комплексного подхода.

На основе проведенных исследований в рамках данной диссертации на тему «Экологические принципы прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом населения Южного Приаралья» представлены **следующие выводы:**

1. В динамике заболеваемости населения СД можно выделить два периода: 1) 2000 - 2007 гг. – период устойчивости на определенном уровне с некоторыми возмущающимися моментами; 2) с 2008 г. по настоящее время – период медленного, но неуклонного роста заболеваемости населения. Экспоненциальный тренд указывает увеличение темпа роста показателя заболеваемости СД среди населения Южного Приаралья.

2. Сравнительный анализ динамики линейного тренда темпов роста заболеваемости у детей и подростков показал, что данная возрастная

категория больных имеет более высокий темп прироста. Повышение уровня заболеваемости детского населения происходило за счет темпа прироста (4,06%) в год, что касается подросткового населения, то здесь также наблюдается постепенное увеличение темпов годового прироста, который составил 2,8%.

3. Полученные результаты свидетельствуют о возросшем вкладе пестицидных нагрузок не только на организм взрослых, но и на организм детей, родившихся и проживающих на территориях с экологически неблагоприятным состоянием, что, вероятно, обуславливает экологически зависимое повреждение эндокринной функции поджелудочной железы с инициацией развития СД I типа в 7,24% случаев.

4. Доля чрезмерно загрязняющих веществ в составе сточных вод, сбрасываемых в открытые водоемы республики, а также качество питьевой воды не соответствующие нормативам ГОСТа, увеличивают свое влияние на риск возникновения СД I типа среди населения на обследуемых территориях республики и иницируют его развитие (от 2,34% до 4,35%).

5. Доля влияния неблагоприятных факторов внешней среды на эпидемиологические показатели СД I типа увеличивается по мере нарастания экологической нагрузки. Из рассмотренных территорий Каракалпакстана экологически условно благоприятное состояние внешней среды со средними и низкими уровнями загрязнения имеет место в центральных и южных районах, а экологически неблагоприятное состояние среды обитания с высокими уровнями загрязнения – в северных районах Каракалпакстана.

6. Корректное использование мониторинговых подходов к оцениванию и прогнозированию медико-экологических ситуаций в регионе с учетом пространственного аспекта обуславливает необходимость реализации многовариантного подхода к моделированию экологической информации и определяет перспективность этого направления для решения задач в области охраны окружающей среды и ее воздействия на состояние здоровья детского и подросткового населения с использованием возможностей информационных технологий.

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

---

**KARAKALPAK SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE  
OF NATURAL SCIENCES**

**TAUMURATOVA GOZZAL NAURIZBAYEVNA**

**ECOLOGICAL PRINCIPLES OF DIABETES  
DISEASE FORECASTING OF SOUTHERN ARAL SEA  
REGION POPULATION**

**03.00.10 – Ecology**

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

**Tashkent -2017**

**The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2017.1DSc/B38**

The dissertation has been carried out in the Karakalpak scientific research institute of natural sciences.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available online Scientific Council [microbio.uz](http://microbio.uz) and on the website of «ZiyoNET» information-educational portal.

**Scientific leader:** **Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna**  
Doctor of Biology Sciences

**Official opponents:** **Razakov Rustam Majitovich**  
Doctor of Geography Sciences, Professor  
**Matchanov Azat Taubaldievich**  
Doctor of Biology Science, Professor

**Leading organization:** Urgench State University

The defense of the dissertation will take place on «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ in «\_\_» at the meeting of Scientific Council DSc 27.06.2017. B.38.01 at the of the Institute of Microbiology and National University of Uzbekistan (Address: 100128, Tashkent, 7B A.Kadyri str. Phone: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, Fax: (+99871) 241-92-71)/

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of Institute of Microbiology (100128, Tashkent, 7B A.Kadyri str. Phone: (+99871) 241-92-28).

The abstract of the dissertation has been distributed on «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 year

Protocol at the register № \_\_\_\_ dated «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 year

**Aripov Takhir Fatikhovich**  
Chairman of the Scientific Council  
for awarding scientific degrees,  
Academician, Doctor of Biology  
Sciences, Professor

**Nasmetova Saodat Mamajanovna**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for  
awarding the scientific degrees,  
PhD, senior researcher

**Rakhimova Turakhon Uzakovna**  
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific  
Council for awarding the scientific degrees,  
Doctor of Biology Sciences, Professor



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of research work** is the working of ecological principles of diabetes disease forecasting of Southern Aral Sea region population

**The object of the research work** population groups (adult, children's and teenage) of Southern Aral Sea region with the sick of insulin-dependent diabetes are considered as an object of research.

**The scientific novelty of the research work** is as follows:

Complex research of various biosphere objects influence subjected to anthropogenous pollution on morbidity with insulin-dependent diabetes of the Southern Aral Sea region population.

Monitoring was carried out and epidemiological indicators of insulin-dependent diabetes (prevalence, disease, death rate) among the population of Southern Aral Sea region with the taking into account of ecological state of residing areas according to the register were studied.

Influence of high levels of anthropogenous pollution on initiation of diabetes developments among the population of Aral Sea region was defined.

For the first time ecological principles of disease forecasting of population with diabetes in the conditions of Aral Sea region in applied aspect are presented.

**Implementation of the research results.** The data and results of dissertational work were introduced at the Republic of Karakalpakstan State Committee of environment to create relational database of environment parameters and used by working out of programs in the field of ecological monitoring of biosphere objects and preservation of the environment (Information statement of the Republic of Karakalpakstan State Committee of environment from 17<sup>th</sup> August 2016 № MA-01/13-1353).

The data of dissertational researches can be used in research activity of scientific centres, universities and other establishments on decision of problems of environmental contamination influence on health state of population.

Results also can be used at drawing up of the complex program of rehabilitation of children and the teenagers with insulin-dependent diabetes from ecologically adverse regions, which will be effective form of preventive maintenance of complications and invalidization of coming generation (Reference Letter of Ministry of Health Hearer of Republic of Karakalpakstan № 288 dated 18<sup>th</sup> July, 2016).

**The structure and volume of the thesis.** Dissertation consists from introduction, four chapters, conclusions, list of used literature and application. The volume of the dissertation is 138 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Таумуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Анализ влияния факторов окружающей среды на показатели СД I типа у детей и подростков Республики Каракалпакстан // Вестник ККОАН РУз. – Нукус, 2014. – №3.–С. 49–52. (03.00.10, № 10).
2. Таумуратова Г.Н., Рахимов М.М. О некоторых свойствах ингибиторов ферментативного расщепления инсулина// Журнал «Доклады АН РУз. – Ташкент, 2014. – № 5. – С. 61–63. (03.00.10, № 6).
3. Таумуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Анализ влияния экологических факторов на заболеваемость населения СД I-го типа в Каракалпакстане // Журнал «Теоретической и клинической медицины».– Ташкент, 2014.–№ 5.– С. 46–48. (03.00.10, № 4).
4. Таумуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Quantitative assessment of influence of anthropogenous pollutants of environment of Karakalpakstan on incidence of the population of SD of the I type // Austrian journal of technical and natural sciences. – Austria,Vienna, 2014. – №5. – С. 13–16. (02.00.00, № 2).
5. Таумуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Экологические принципы прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом населения Южного Приаралья // Журнал «УЗМУ Хабарлари». – Ташкент, 2015. – №2.– С. 117–120. (03.00.10, № 9).
6. Таумуратова Г.Н. Экологические аспекты заболеваемости населения Приаралья сахарным диабетом // Журнал «Доклады АН РУз. – Ташкент, 2015. – № 6. – С. 93–95. (03.00.10, № 6).
7. Таумуратова Г.Н. Многокритериальная оценка природных факторов риска в формировании здоровья населения Приаралья // Журнал «Узбекский биологический журнал» АН РУз. – Ташкент, 2016. – № 3. – С. 32-35. (03.00.10, № 5).
8. Таумуратова Г.Н. К вопросу экологической оценки и прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом I типа среди населения Южного Приаралья // Вестник ККО АН РУз. – Нукус, 2016. – №4. – С.83-85. (03.00.10, № 10).
9. Таумуратова Г.Н. Экологические особенности прогнозирования заболеваемости сахарным диабетом среди населения Приаралья // КарДУ Хабарлари. – 2017. – № 1. – с.139–143. (03.00.10, №11).

**II бўлим (II часть; II part)**

10. Таумуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Экология и СД I типа у населения Южного Приаралья // Научные труды IV съезда физиологов СНГ, Сочи-Дагомыс, Россия, 2014. - С. 238.

11. Таумуратова Г.Н. Biotechnological aspects of an insulin degradation complex // Journal «Europäische Fachhochschule». – Germany, 2014. – №11. – С.5–7.
12. Таумуратова Г.Н. К вопросу изучения свойств инсулина-деградирующего фермента // Международная научно-практическая конференция «Отечественная наука в эпоху изменений; постулаты прошлого и теории нового времени». – Екатеринбург, 2015. – №2. – С.129–130.
13. Таумуратова Г.Н. Многокритериальная оценка природных факторов риска в формировании здоровья населения Южного Приаралья // Сборник Материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Многокритериальная оценка факторов риска в формировании здоровья населения Южного Приаралья». – Россия, Самара, 2016. – С. 292–293.
14. Таумуратова Г.Н. Оценка воздействия загрязнителей окружающей среды Каракалпакстана на заболеваемость населения СД I типа // V Республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья». – Нукус, 2016. – С. 261–262.
15. Таумуратова Г.Н. Экологические аспекты СД I типа у населения Приаралья // VI Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья». – Нукус, 2016. – С.142–143.
16. Таумуратова Г.Н. Многокритериальная оценка факторов риска в формировании здоровья населения Южного Приаралья // Международный научный журнал «Scietia». – Россия, Москва, 2016. – №3. – С.29–31.
17. Таумуратова Г.Н. Экология и распространенность сахарного диабета I типа среди детей и подростков Южного Приаралья // Республиканская научно-теоретическая конференция «Вопросы охраны, восстановления и сохранения биологического разнообразия». – Нукус, 2016. – С. 129–130.
18. Таумуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. Экологиялық факторлар хэм адам саламатлығы (методикалық қолланба) // Нөкіс: «Билим», 2016. – 4,5 б.т.

Автореферат «ЎзМУ хабарлари» журнали  
тахририятида таҳрирдан ўтказилди

Бичими: 84x60 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма усулда босилди.  
Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма №38.

«ЎзР Фанлар академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилди.  
100170, Тошкент, Зиёлилар кўчаси, 13-уй.

