

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАҢЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.02/30.04.2021.В.79.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАҢЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**РЕЙМОВ АЛИШЕР РАСБЕРГЕНОВИЧ**

**ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ЕР-СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ОҒИЛОНА  
ҒОЙДАЛАНИШНИНГ МУАММОЛАРИ ВА ЭКОЛОГИК  
ИНДИКАТОРЛАРИ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Нукус -2022**

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

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

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Реймов Алишер Расбергенович**

Қорақалпоғистон ер-сув ресурсларидан оқилона  
фойдаланишнинг муаммолари ва экологик

индикаторлари .....3

**Реймов Алишер Расбергенович**

Экологические индикаторы и проблемы рационального

использования земельно-водных ресурсов Каракалпакстана ..... 21

**Reymov Alisher Rasbergenovich**

Ecological indicators and problems of rational use of

land and water resources of Karakalpakstan..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 42

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАҢЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.02/30.04.2021.В.79.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАҢЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**РЕЙМОВ АЛИШЕР РАСБЕРГЕНОВИЧ**

**ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ЕР-СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ОҒИЛОНА  
ҒОЙДАЛАНИШНИНГ МУАММОЛАРИ ВА ЭКОЛОГИК  
ИНДИКАТОРЛАРИ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Нукус -2022**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.4.PhD/В409 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтида бажарилган.  
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.aknuk.uz](http://www.aknuk.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим тармоғида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна  
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Тлеумуратова Бибигуль Саробаевна  
физика-математика фанлари доктори

Аметов Якуб Идрисович  
биология фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Нукус давлат педагогика институти

Диссертация химояси Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги

DSc. 02/30.04.2021.В.79.01 Илмий кенгашнинг 2022 йил «18» май соат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлади (Манзил: 230100, Нукус шаҳри, Бердақ проспекти 41, институт кичик конференция зали.Тел: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99861) 222-17-44, e-mail: [aknuk@mail.uz](mailto:aknuk@mail.uz)).

Диссертация билан Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин ( 20 рақам билан рўйхатга олинган).

Диссертация автореферати 2022 йил «18» феврал да тарқатилди.

(2022 йил «18» феврал даги 20 рақамли баённомаси)



Аимбетов Нагмет Каллиевич

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси,  
академик

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси  
Илмий котиби, б.ф. PhD

Жумамуратов Мирзамурат Ажимуратович

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш  
қошидаги Илмий семинар раиси, б.ф.д, доцент



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

Диссертация мавзуси долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги вақтда дунёда табиий муҳитларни муҳофаза қилиш ва табиатдан оқилона фойдаланиш муаммоларини ҳал этишда ер ресурслари ҳолатини баҳолаш ва давлат бошқарув органларини ҳамда кенг кўламдаги аҳолини ернинг миқдор ва сифат ҳолати бўйича ишончли маълумотлар билан таъминлаш, вақтнинг маълум бир давридаги уларнинг трансформацияси, ер жой ва тоифаларга кўра тақсимлаш ҳамда суғориладиган ерлар унумдорлигини пасайтирувчи салбий жараёнларнинг асосий сабабларини таҳлил қилиш катта аҳамиятга эга. Шулардан келиб чиқиб, табиатдан фойдаланишни оқилона бошқариш ва улардан фойдаланишни яхшилаш доирасидаги чора-тадбирларни ишлаб чиқишда ер-сув ресурсларининг экологик индикаторларини аниқлаш муҳим назарий ва амалий аҳамият касб этади.

Дунёнинг етакчи илмий марказларида табиий ресурсларни оқилона бошқариш ва атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражасини аниқлаш ва турли мамлакатлар, минтақалар ҳудудларининг экологик вазиятни оптималлаштириш тадбирларни ишлаб чиқиш бўйича кенг кўламли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада атроф-муҳитнинг алоҳида элементлари ҳолатини аниқлашда экологик индикаторлардан самарали фойдаланиш ва экологик вазиятни яхшилаш, экотизимларнинг ва умуман биосферанинг экологик хавфсизлиги ва барқарорлигини сақлаш бўйича амалий чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва уларнинг биоиндикатор хусусиятларини амалиётга жорий этишнинг самарали усуллари ишлаб чиқиш муҳим устуворлик касб этмоқда.

Республикада атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва экологик вазиятни яхшилаш, мамлакат экотизим барқарорлигини сақлаш, табиий объектлардан самарали фойдаланиш, шунингдек, аҳоли учун экологик хавфсизликни таъминлаш борасида маълум натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> «...миллий иқтисодиёт рақобатдошлигини ошириш учун қишлоқ хўжалиги объектларининг ривожланиши ва интенсификациялашуви» бўйича аниқ вазифалар белгиланган. Бу вазифаларни амалга оширишда минтақада табиий шароитларга хос адаптив технологияларни яратиш ва тадбиқ этиш, экологик мониторинг тадқиқотларини яхшилаш ҳамда уларни ҳосилдорлигини сақлаш ва қайта фойдаланишда катта аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПҚ-4947 сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 25 сентябрдаги ПҚ-3286 сон «Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги, 2019 йил 17- июнидаги ПФ-5742 сон « Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги,

---

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

2019-йил 30-октябрдаги ПФ-5863 сон «2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг атроф муҳитни муҳофаза қилиш Концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Қарор ва Фармонларида ҳамда шу соҳа бўйича қабул қилинган 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 йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Республикамизда минтақанинг экологик ҳолатини баҳолаш бўйича кўплаб илмий иш ва мақолалар мавжуд (Алибеков, 1994; Нигматов, 2004, 2005; Сабитова, 2002; Константинова, 2004; Уразбаев, 2002, Чуб, 2003, Чембарисов, 2015, Курбанбаев Е., 2017, Курбанбаев С., 2019 ва бошқ.). Кўпчилик илмий ишларда ушбу минтақанинг ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва ҳозирги ҳолатининг баҳоланиши кўрсатилган (Кудратов Р.Р., Умаров Х.У., Самандаров И.Х., Бойматов А.А. ва бошқ.), атроф-муҳитга ва аҳоли саломатлиги ҳолатига антропоген ва техноген омилларнинг салбий таъсирини юмшатишнинг аниқ йўллари тавсифланган (Искандарова Ш.Т., Абдиров Ч.А., Ещанов Т.Б., Курбанов А.Б., Мамбеткаримов Г.А., Атаниязова О.А, Мамбетуллаева С.М., Норов Х.Г., Абдурахмонов Ф.А. ва бошқ.).

Мустақил давлатлар ҳамдустлиги (МДХ) мамлакатлари олимларидан ер-сув ресурсларидан фойдаланишнинг турғунлигини кўтариш, иқтисод ва экологиянинг ўзаро боғлиқлиги оптимизацияси муаммоларининг алоҳида жиҳатлари россиялик олимлар Т.А. Акимова, В.И. Данилова-Данильяна, С.Д. Беляева, С.Н. Бобылева, А.А. Голуба, Е.П. Григорьева, М.Ж. Лемешева, В.Я. Пахомова, К.В. Папенова, В.Н. Краснощекованинг ишларида кўришимиз мумкин.

Хорижий олимлардан L.Braun (2000), Y.Libikh (2011), B. Commoner (2013), S.Postell (2012) каби олимлар бундай экологик ҳолатни акс еттирувчи объектлар сифатида атмосфера, ер ресурслари, биологик хилма-хиллик, дельта ва денгиз сувлари, ички сувларнинг экологик кўрсаткичларни ишлаб чиқиш ва улардан фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борган. Morewedge (2010), Dobson (2010) атроф-муҳит ифлосланишининг таъсирини мониторинг қилиш ва баҳолаш учун кўрсаткичлардан фойдаланиш бўйича тадқиқотлар олиб борган. Шу муносабат билан мазкур диссертацияда Қорақалпоғистон Республикаси ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланишнинг айрим муаммолари кўриб чиқилди, уларнинг натижалари экологик кўрсаткичларни қўллаш ва таҳлил қилиш йўли билан берилган, шунингдек, экологик паспортларни тузишни ҳисобга олган ҳолда ушбу муаммоларни ҳал этиш йўллари берилган.

**Диссертация ишининг бошқа илмий-тадқиқот ишларининг режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг ИТИ дастурига мувофиқ «Гидрорежимнинг ўзгарувчанлиги ва иқлимнинг ўзгариши шароитларида Жанубий Оролбўйи табиий муҳити ва биотасининг трансформацияси динамикасини комплекс тадқиқ қилиш» (2012-2016 й.й.) Фа-Ф1-ГОО4 фундаментал лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади:** Қорақалпоғистон ер-сув ресурсларидан қилона фойдаланишнинг муаммолари ва экологик индикаторларини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

атроф-муҳитни баҳолашнинг оптимал варианты сифатида экологик индикаторлар комплексини ишлаб чиқиш ва қўллаш;

Қорақалпоғистон Республикаси ер ресурслари ҳолатини баҳолаш ва экологик паспортлаштиришни ҳисобга олган ҳолда улардан оқилона фойдаланиш йўллариини таклиф қилиш учун экологик индикаторлар методларини қўллаш;

Қорақалпоғистон Республикаси ер ва сув ресурслари ҳолатини баҳолашда экологик индикаторлар методларини қўллаш ва мавжуд норматив ва стандартлар билан таққослаш;

апробация қилинган Судочье қўли мисолида, сув объектларининг гидроэкологик паспортларини тузишни ҳисобга олган ҳолда, улардан минтақавий ҳамда минтака даражаларда оқилона фойдаланишнинг чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Қорақалпоғистон Республикаси ер-сув ресурслари олинган.

**Тақиқотнинг предметини** Қорақалпоғистон Республикаси ер ва сув ресурсларидан фойдаланишни оптималлаштиришнинг экологик ҳолатини таҳлилини ташкил этган.

**Тадқиқотнинг усуллари:** Тадқиқот ишида ГАТ технологиялар, омиллар таҳлили, экологик (мониторинг ва таҳлил) ҳамда статистик (Excel ва STATISTICA) усуллар қўлланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат;

Қорақалпоғистон Республикаси атроф-муҳит ва ер-сув ресурсларидан фойдаланишни бошқаришда экологик индикаторлар алгоритми аниқланган;

Қорақалпоғистон Республикаси ер ресурслари экологик ҳолатининг схематик хариталари асосида қишлоқ хўжалиги ерларининг ҳудудий тақсимланиш индикаторлари баҳоланган;

экологик индикаторлар асосида ГАТ-технологиялардан фойдаланиб тупроқ-мелиортив хариталарини қишлоқ хўжалигида фойдаланилишда ерларни уч тоифага ажратиш исботланган;

Қорақалпоғистон Республикаси сув ресурслари экологик ҳолатини миқдорий баҳолаш бўйича кўп блокли индикаторлар комплекси ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** куйидагилардан иборат:

Қорақалпоғистон Республикаси ер-сув ресурслари ҳолати бўйича кўплаб баҳолашлардан олинган натижалар асосида табиий объектлар экологик паспортларини тузиш учун экологик индикаторларни қўллашга оид тавсиялар ишлаб чиқилган:

Қорақалпоғистон Республикаси атроф-муҳити учун салбий таъсирларни пасайтириш мақсадида экологик мониторинглар асосида табиатни муҳофаза қилиш фаолиятини бошқариш усуллариини такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

Қорақалпоғистон Республикаси ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланишда ҳудудий ва маҳаллий миқёсда уларнинг ҳолатини баҳолашда 38 та экологик индикаторлар асосланган.

**Тадқиқот натижалари ишончилиги** ҳозирги экологик методлардан фойдаланилиши, маълумотларни Давлат стандартлари тизимлари билан тақослаш орқали баҳолашниши, экологик индикаторлар асосида атроф-муҳит мониторинги муаммоларининг етакчи мутахассислар билан муҳокама қилиниши, олинган натижаларнинг ҳозирги амалий статистик дастурлар ёрдамида ишланиши ҳамда олинган маълумотларнинг алтернатив характердаги ишлар билан тасдиқланиши билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти, реал вақт режимида атроф-муҳит ҳолатини баҳолаш, уларнинг ўзгариш динамикалари, антропоген юкламалар ва атроф-муҳит ҳолатларининг муносабатларини аниқлаш ҳамда табиатдан, шу жумладан ер-сув ресурсларидан фойдаланишни барқарорлаштириш ва бошқариш учун қўлланилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, тупроқнинг шўрланиш даражаси ва ареали, ерлар деградацияси жараёнларига қарши кураш тадбирлари реализацияси учун асос ҳисобланган улар динамикасини аниқлашга, сув хўжалик эксплуатацияси ташкилотларига эксплуатацион ва қайта тиклаш, сувдан фойдаланиш тизими ва мелиоратив тизимларнинг турғун эксплуатацияси ва қўллаб-қувватланиши йўналишидаги тадбирлари учун бюджетдан ташқари фондларни шакллантиришга хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Қорақалпоғистон ер-сув ресурсларидан рационал фойдаланишнинг экологик муаммолари ва индикаторлари бўйича олинган натижалар асосида:

Қорақалпоғистон ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш, Оролбўйи экотизимларининг муҳим таркибий қисмлари ҳолатини экологик мониторинг қилиш, прогнозлаш бўйича ишлаб чиқилган чора-тадбирлар Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалик вазирлигида амалиётга жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалик вазирлигининг 2020 йил 7 июлдаги 01/011-1579-сон маълумотномаси.). Натижада, республикада табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш бўйича стратегик табиий ресурс сифатида қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш бўйича тадбирларни амалга ошириш имконини берган;



сув ресурслари ҳолатини аниқлаш бўйича олинган экологик индикаторлар асосида ишлаб чиқилган экологик паспорт Қорақалпоғистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигида амалиётда жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 3 июлдаги 02/02-3-229-сон маълумотномаси). Натижада, ифлосланишнинг сабаблари ва манбалари, экологик вазиятни прогнозлаштириш учун ҳамда сувдан турғун фойдаланиш йўналишидаги тадбирларни амалга ошириш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларини апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари асосий 3 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан утказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш чоп этилган. Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган нашрларида 4 та мақола, жумладан 2 та хорижий 2 та республика журналларида нашр этилган.

**Диссертация таркиби ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация ҳажми 116 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

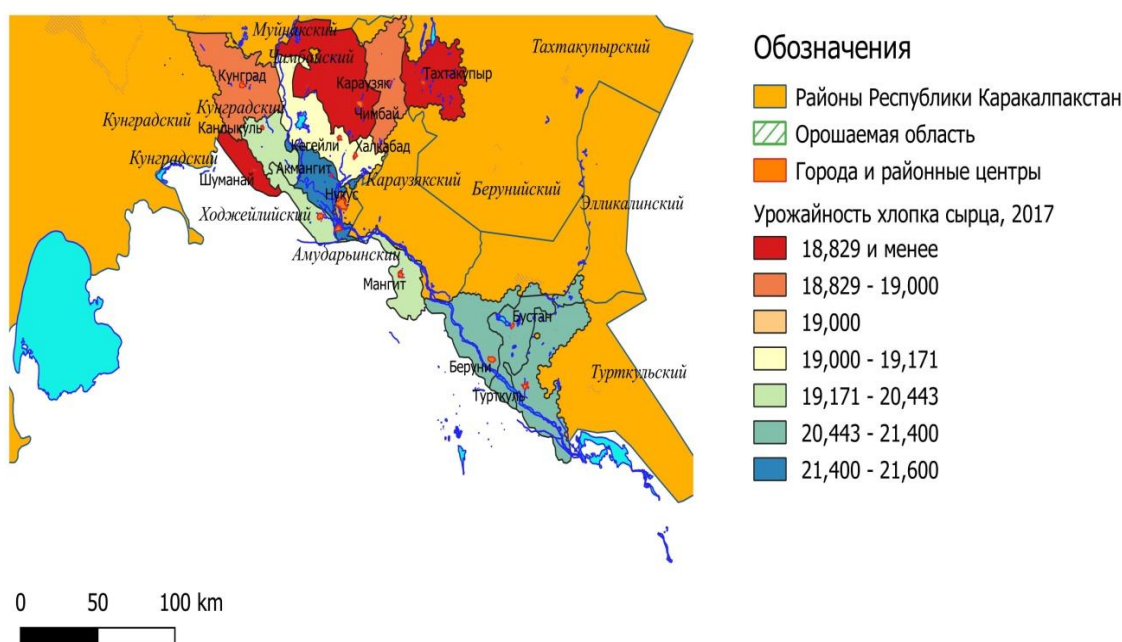
**Кириш қисмида** иш мазмунининг долзарблиги ва зарурати асосланади, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предмет тавсифланади, тадқиқотнинг республика фан ва технология ривожининг илғор йўналишларига мослиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари келтирилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга тадбиқ қилиниши, чоп этилган илмий ишлар ҳамда диссертация структураси бўйича маълумотлар келтирилган.

**«Экологик индикаторларнинг атроф-муҳит ҳолатини баҳолашда қўлланилиши»** номли биринчи бобида охириги йилларда Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудида Орол денгизи қуриши, шунингдек, Амударё ирмоқлари дельтасига қирувчи ер усти сувлари сифати ва миқдорига боғлиқ бўлган, экологик вазиятнинг ёмонлашувини кўрсатувчи адабиётларнинг кенг таҳлиллари келтирилган. Шунинг учун атроф-муҳитни баҳолашда оптимал вариант ҳисобланган экологик индикаторлар комплекси ишлаб чиқилди ва қўлланилди. Ушбу ҳудуднинг кўплаб экологик муаммолари орасида етакчи экологик муаммо сифатида - ер ва сув ресурсларидан рационал фойдаланиш муаммоси ажратиқ олинди ҳамда уни минтақавий ва локал даражаларда ечиш йўллари кўриқ чиқилди.

Диссертациянинг **«Қорақалпоғистон ер ресурсларидан рационал фойдаланишни экологик баҳолаш»** номли иккинчи бобида Қорақалпоғистон ер ресурсларидан фойдаланиш муаммолари ва ҳозирги ҳолати бўйича тадқиқотлар келтирилган. Ер-сув ресурслари Ўзбекистон

миқиёсида жумладан, Қорақалпоғистон Республикаси турғун ривожланишини таъминлашда муҳим стратегик аҳамиятга эга ҳисобланади.

Хозирги вақтда унинг умумий экин майдонидаги улуши ва ялпи даромади буйича пахтачилик етакчи ўринни эгаллайди. Бу тармоқ суғориладиган ерларнинг 36,6-37,0 фойизини ташкил қилади. Иқлим шароитининг ўзгариши нафақат тупроқ қоплами ва мелиоратив кўрсаткичларни (шўрланиш, ботқоқлик ва бошқалар), балки атроф муҳитнинг унумдорлигини: ўсимлик қопламини, минтақаниг экологик мувозанатини, ўсимликларнинг ҳосилдорлигини ва бошқаларни ўзгартувчи кучли омилдир.

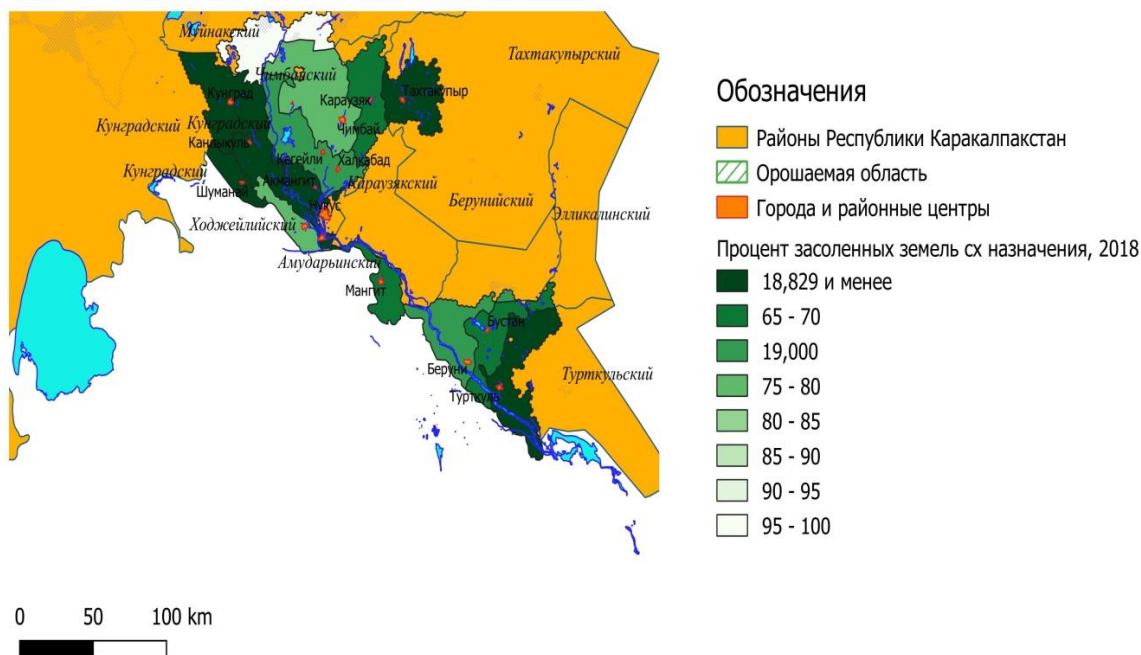


**1- Расм. Қорақалпоғистон Республикаси буйича пахта хомашёси ҳосилдорлиги кўрсаткичларини тақсимлаш схематик харитаси**

Бизнинг мамлакатимиз жойлашган қурғоқчил (арид) зона шароитида суғориладиган ерлар алоҳида аҳамиятга эга. Улар мамлакат ҳудудининг ғарийб 10 фойизга яқинини эгаллаб турсада, республика қишлоқ хўжалиги ялпи маҳсулотнинг 90 фойздан ортиғини ишлаб чиқади. 1968-2000 йиллар ичида бу минтақада турли даражадаги шўрланган тупроқларнинг улуши деярли ўзгармади ва барча қишлоқ хўжалиги ерларнинг 87 - 93% ни ташкил қилади, 2009 йилга келиб эса ўртача ва юқори-шўрланган тупроқлар майдони кўпайди.

Хозирги вақтда унинг умумий экин майдонидаги улуши ва ялпи даромади буйича пахтачилик етакчи ўринни эгаллайди. Бу тармоқ суғориладиган ерларнинг 36,6-37,0 фойизини ташкил қилади. Иқлим шароитининг ўзгариши нафақат тупроқ қоплами ва мелиоратив кўрсаткичларни (шўрланиш, ботқоқлик ва бошқалар), балки атроф муҳитнинг унумдорлигини: ўсимлик қопламини, минтақаниг экологик

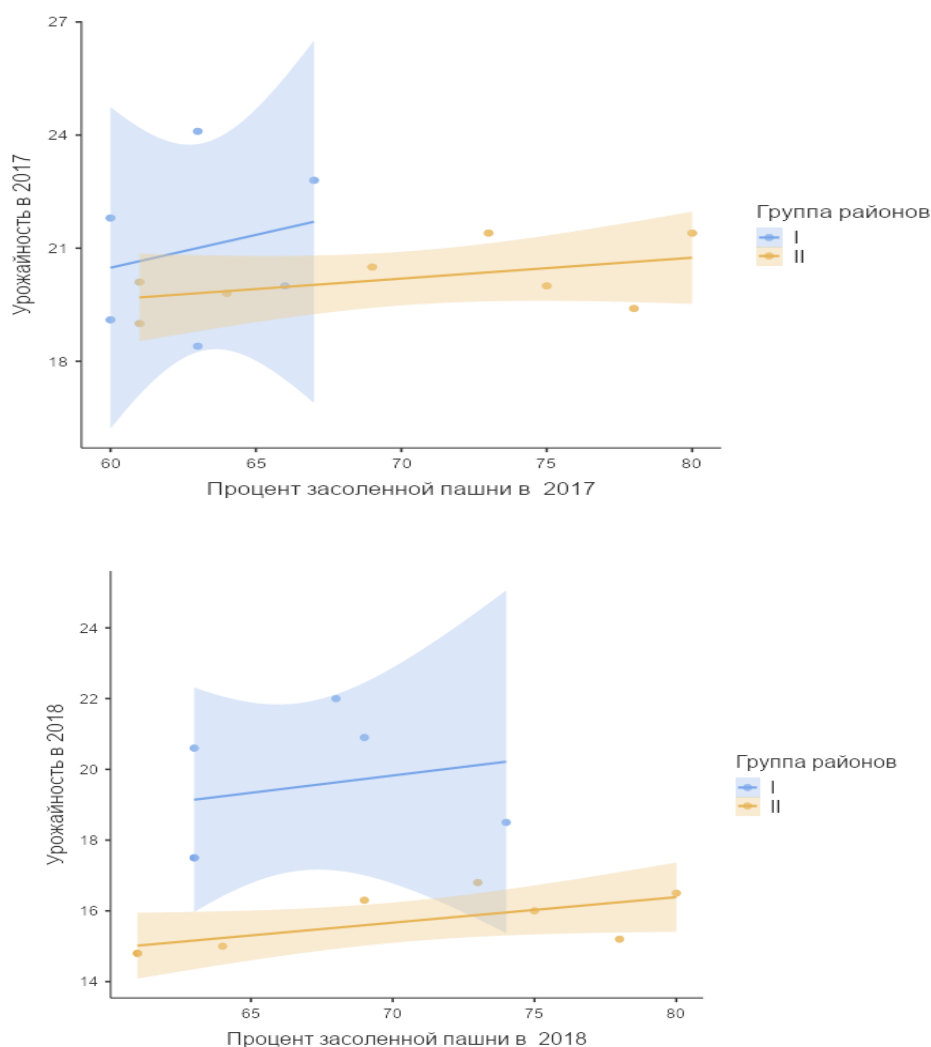
мувозанатини, ўсимликларнинг ҳосилдорлигини ва бошқаларни ўзгартувчи кучли омилдир.



**2 - Расм. Қорақалпоғистон Республикасида шўрланган қишлоқ хўжалиги ерлари кўрсаткичларининг схематик харитаси, %да**

Дастлабки маълумотларни ўрганар эканмиз, ўрганилаётган ҳудудларни (2017-2018 йиллар учун пахта хомашёси учун ҳосилдорлиги тўғрисида маълумотлар мавжуд) юқори ишончлилик даражаси билан икки гуруҳга бўлиш мумкинлиги ва бу гуруҳлар Шимолий, Марказий ва Жанубий минтақаларга агроиклим районлаштиришнинг умумий ҳамма қабул қилган схемаси билан бир-бирига тўғри келмаслиги аниқланди, гарчи у қисман мос келади. Назорат мисол сифатида гуруҳларга бўлинмасдан бутун Республика бўйича корреляция тахлили берилади ва унинг натижалари маълумотларни гуруҳлашдан кўра камроқ қоникдиради.

Графикларда (3 расм) қуйидаги элементлар кўрсатилган: нуқталар Қорақалпоғистон Республикасининг ҳар бир ҳудуди бўйича маълумотларга тўғри келади, чизиклар-бу маълумотларга асосланган чизикли регрессия, зайф сояли майдон - стандарт хатонинг тарқалиши  $SE = \sigma / \sqrt{N}$  деб ҳисобланади. Ҳудуд қанчалик кенг булса, чизикли регрессия учун ишлатиладиган маълумотларнинг тарқалиши шунчалик катта булади. Чизиклар, нуқталар ва тарқалиш жойларнинг ранги майдон гуруҳларига мос келади. Дастлабки маълумотлар нормал тақсимотдан кескин четга чиққанлиги сабабли (тегишли гистограммаларга қаранг), у ҳолда коррелограммалар учун квант-квантил чизмалар сезиларли тасодикий оғишларни кўрсатади, аммо улар чизикли регрессия усулининг қўлланилиши дойрасидадир.



**3-расм. Қорақалпоғистон Республикаси туманлари бўйича пахта хосилдорлигининг шўрланган ерлар улушига боғлиқлиги графиги, % да**

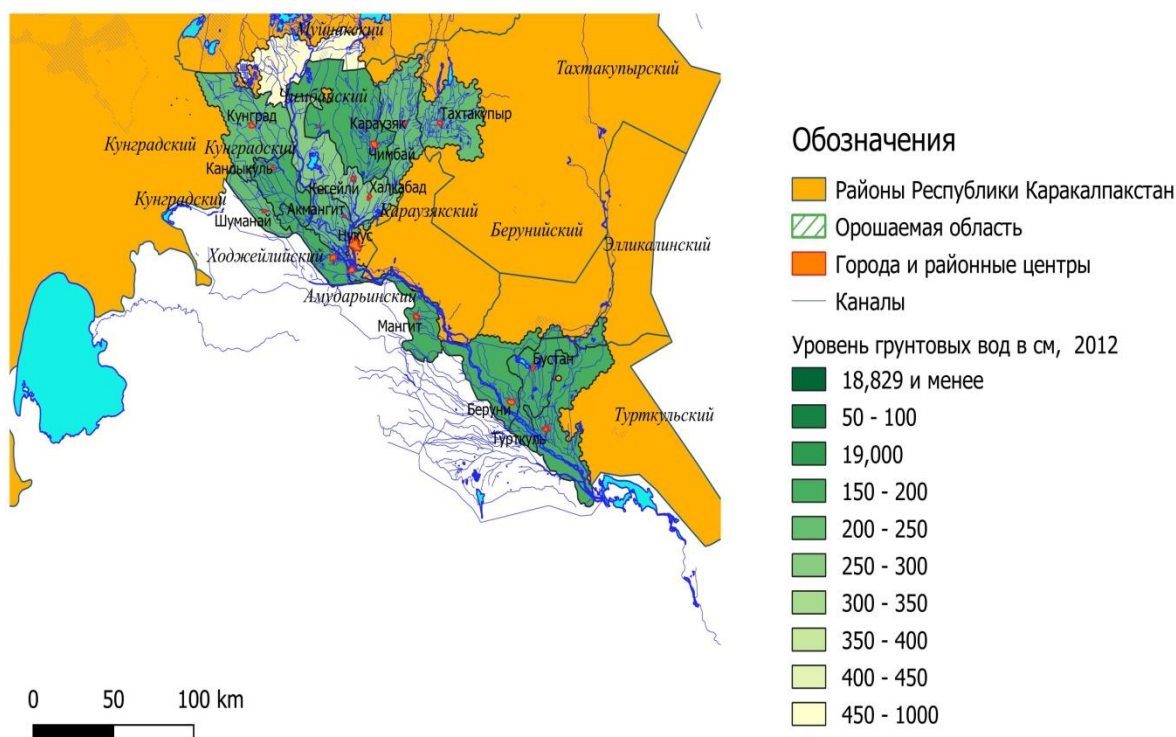
**Изоҳ:** Туманларни гуруҳлар бўйича тақсимлаш: I гуруҳ – Турткул, Эллиқкалга, Бетуни, Амударё, Шуманай ва Нукус туманлари; II гуруҳ. – Тахياتош, Хўжайли, Конликул, Кунғирот, Кегайли, Чимбой, Караузак, Тахтақупис туманлари.

Кейинчалик ушбу бобда шартли пунктлар ва ГАТ (геоахборот тизим) ГИС-геоинформационная система) технологиялари асосида олинган турли хил тупроқ-мелиоратив хариталари туркумини ўрнатган ҳолда кўп улчовли таҳлилдан фойдаланган ҳолда «Қорақалпоғистон Республикаси ерларини улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш учун қулайлик даражасига кўра баҳолаш» маълумотлари тузилиб, унинг ёрдамида Қорақалпоғистоннинг Кунғирот ва Чимбой туманлари ерлари қишлоқ хўжалигида фойдаланиш чун ноқулай экани аниқланди.

Экологик индикатор кўрсаткичлардан кўп йиллар давомида фойдаланиш Қорақалпоғистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати ҳозирги кунда қониқорли эканлигини кўрсатди. Суғориладиган ерларнинг салмоқли қисми шўрланган, қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосили унчалик катта эмас, ерларнинг бир қисми пестицидларнинг қолдиқ миқдори билан ифлосланган, шу муносабат билан нафақат ер ресурслари ҳолатини мониторингини давом

этириш, балки шунунгдек улардан оқилона фойдаланишнинг турли усуллари амалга ошириш зарур.

Тахлиллар шуни кўрсатдики, умуман олганда, Қорақалпоғистон Республикасида ер ости сувларининг чуқурлиги 1,5–2 м ташкил қилади. Ер ости сувларининг энг катта жойлашуви, деярли 3–5 м Муйноқ туманида кузатилади. Шу билан бирга, уғориладиган майдонларнинг катта қисмида ер ости сувларининг минераллашуви 3–5 г/л ни ташкил қилади. Умуман олганда, республикада 311,07 мин гектар майдонда ер ости сувларининг чуқурлиги 1,5–2 м, уларнинг минераллашуви эса 1 дан 5 г/л гача ўзгариб туради (4 жадвал).



4-расм. Қорақалпоғистон Республикасида ер ости сувлари даражаси кўрсаткичларининг тақсимланиши схематик харитаси

«Қорақалпоғистон сув ресурсларидан рационал фойдаланишни экологик баҳолаш» номли учинчи бобда Қорақалпоғистон сув ресурслари ҳозирги ҳолати ва ундан фойдаланиш муаммолари бўйича тадқиқот натижалари келтирилган. Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалиги сув ресурслари Амударё дарёси оқими қисмларидан шаклланади. Бошқа табиий ресурслардан фарқли ўлароқ улар барқарор эмас. Йил давомидаги сув меъёрининг ўзгариши туфайли республика бўйича дарё сув ҳавзалари охириги ўн йилликда 9,1 дан, 2,7 км<sup>3</sup> гача ўзгарди, 2000 ва 2001 йилларда эса хаддан ташқари сув кам бўлди. Сув ҳавзаларида гидроэкологик мониторинг ўтказишда ҳамда уларни муҳофаза қилиш ва рационал фойдаланиш бўйича амалий ечимлар қабул қилишда «Гидроэкологик паспорт» тузиш катта ёрдам бериши мумкин. Намуна сифатида биз Судочье кўли гидроэкологик паспортини тузишга эришдик (1 жадвал.).

## Судочье кўли гидроэкологик паспорти тавсифи

1	Сув обекти типи ва тоифаси
2	Ҳозирги вақтдаги географик, морфологик, ва гидроэкологик тавсифи
3	Сув обекти вазифасида тарихий фойдаланилиши ҳисобга олинishi
4	Сув обектининг ҳозирги гидроэкологик ҳолатини турли методлар, яъни гидрохимёвий, микробиологик ва бошқа мезонлар орқали ёритиш орқали комплекс баҳолаш
5	Сув обектининг ижтимоий статуси (вилоят, республика, халқаро)
6	Сув обекти ҳолатини кузатувчи етакчи ташкилот
7	Сув обектидан фойдаланиш бўйича илмий асосланган тавсиялари
8	Сув обекти ҳолатининг, туман, вилоят, давлат ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражаси билан боғлиқлиги
9	Сув обектини заифлашиши ва ифлосланишдан муҳофаза қилишга доир тавсия қилинган ҳуқуқий-маъмурий, илмий-тадқиқот ва муҳандислик-техникавий тадбирлар
10	Сув обектининг кейинги кўп йиллик мониторинглари ўтказиш учун етакчи экологик индикаторлар рўйхати (*)

(\*) гидроэкологик паспорт пунктларини қайта санаш тўлдирилиши мумкин.

Қишлоқ хўжалиги асосий сув истеъмол қилувчилигича қолмоқда ва бу кўрсаткич мавжуд барча сув айланмасининг 80 % ини ташкил қилади. Нукус шаҳридаги «Саманбай» гидрологик постидаги кўп йиллик кузатувлари асосида Амударё дарёсининг сувларининг ифлосланиш даражаси берилган (2-жадвал).

## Қорақалпоғистон Республикаси ер усти сувларининг ифлосланиш даражасининг хусусиятлари

2000 й.		2010 й.		2018 й.	
Ифлосланги-рувчи моддалар	Йиллик ўртача РЭК (ПДК) ортик	Ифлосланги-рувчи моддалар	Йиллик ўртача РЭК (ПДК) ортик	Ифлосланги-рувчи моддалар	Йиллик ўртача РЭК (ПДК) ортик
Нитритли азот	1,1	Нитритли азот	1,4	Сульфатлар	3,7
Мис	1,0	Мис	1,2	Натрий	1,3
Цинк	1,2	Минераллашиш	1,3	ХПК	2,4
Нефтмахсулотлари	2,8			Мис	1,5
Минераллашиш	1,2			Магний	1,2
				Минераллашиш	1,0

Тахлиллар шуни кўрсатдики, Амударё дарёсининг қуйи оқимидаги сувда РЭК (ПДК) захарли токсик элементларнинг етарлича миқдоридан ошиб кетади, уни халқ хўжалигининг турли тармоқларида қўллашда, айниқса ичимлик сувини олишда ҳисобга олиш керак. Турли экологик индикатор кўрсаткичлари бўйича ўтказилган тахлилларга кўра, ҳозирги вақтда Қорақалпоғистон Республикасининг сув ресурслари барқарор эмас ва



йилнинг серсувлик ёки кам-сувлигига қараб жуда ўзгарувчанг эканлигини таъкидлаш мумкин.

Шундай қилиб, Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалигининг мавжуд сув таъминотидан келиб чиқиб, мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, сув йуқотилишининг олдини олиш ва максимал ҳосил олиш учун барча иқтисодий механизмлардан фойдаланиш зарур.

“Амударё дарёси гидрологик ва гидрокимёвий ҳолати асосий экологик индикаторларидан бири” номли тўртинчи бобда Амударё дарёси узунликларининг вақтинчалик-майдон тахлиллари ва Қорақалпоғистон Республикасида коллектор-дренаж сувларидан такрорий суғориш учун фойдаланишни баҳолаш бўйича тадқиқот натижалари кўриб чиқилган. Қорақалпоқ гидрогеологик-мелиоратив экспедицияси маълумотларига асосланиб, ҳозирги вақтда Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган зоналар бўйлаб қуйидаги катта магистрал коллекторлар ажратилган: КО-1, КО-1-16, КО-3, КО-4; Бош Жанубий Қорақалпоқ коллектори (БЖҚК), Бош чапқирғоқ коллектори (БЧК), Қўнғирот коллектор оқовалари (ҚКО), Ўнг тармоқ ҚКО; Ўнгманғит ва Устюрт. Ушбу коллекторларнинг 2011 йилдаги чиқимлар ( $\text{м}^3/\text{с}$ ), оқим ( $\text{млн.м}^3$  да) ва сув минерализациялари бўйича маълумотлари 3 жадвалда келтирилган.

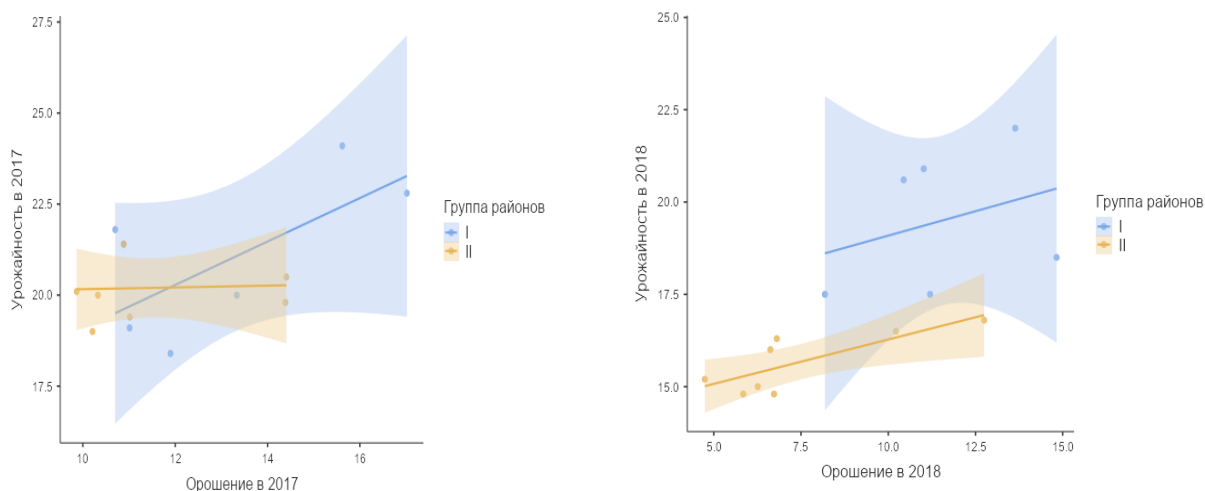
3 жадвал.

**Қорақалпоғистон Республикаси магистрал коллекторларидаги сувларнинг минерализацияси ва кимёвий таркиби**

Коллектор номи	Минерализацияси, г/л	Асосий ионлар таркиби, мг-экв да					
		$\text{HCO}_3$	$\text{Cl}$	$\text{SO}_4$	$\text{Ca}^{+2}$	$\text{Mg}^{+2}$	$\text{Na}^+$
Ўнг манғит коллектори	4,12	3,501	32,295	25,188	7,984	8,878	44,12
	5,37	8,003	39,085	31,375	13,972	17,755	46,736
Асосий чапқирғоқ коллектори	3,62	4,502	23,730	24,167	7,984	8,878	35,537
	5,08	8,003	26,522	35,083	7,984	8,878	52,746
ҚКО	2,976	5,002	16,751	22,875	12,974	12,833	18,821
	7,492	7,103	48,856	41,625	19,960	31,565	46,059
ҚКО тармоқлари	4,724	6,302	25,126	29,792	14,970	22,687	23,563
	5,064	7,103	30,710	29,583	17,964	22,687	26,745
Устюрт коллектори	1,628	2,801	9,771	11,354	9,980	6,905	7,041
	1,956	5,102	8,375	15,458	11,976	8,878	8,081
КО-1	4,880	5,802	29,314	30,583	13,972	21,701	30,026
	6,256	6,403	47,460	32,625	15,968	26,633	43,887
КО-3	6,080	7,503	41,877	32,883	16,966	25,646	39,601
	6,348	6,702	40,481	36,250	11,976	27,619	43,838

Сувларнинг анча кўп сарфланиши ( $25,8-29,1\text{м}^3/\text{с}$  гача) ҚКО ва КО-1 коллекторларида кузатилади, умумий йиллик оқим  $513,8-569,2$  млн. $\text{м}^3$  атрофида ўзгаради. Сувнинг кам сарфланиши эса ( $1,2-0,6\text{ м}^3/\text{с}$ ) Ўнг тармоқ

ҚКО ва КО-1-16 коллекторларида кузатилди; умумий йиллик оқим 110,6-101,6 млн.м<sup>3</sup> атрофида ўзгаради. Минерализациянинг анча юқорилиги КО-3; КО-4 ва КО-1-16 коллекторларида 2,57-2,42 г/л гача кузатилади. Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган ерлар коллектор-дренаж оқими хажмининг кўрсатишича, охириги йилларда ўзгариб, 1,99-2,25 км<sup>3</sup>/йил ни, уларнинг ўртача минерализацияси эса 3,05-3,85 г/л атрофида кузатилмоқда. Мазкур маълумотлардан фойдаланиш ва ирригацион сифатнинг комплекс баҳолаш усуллари формулалариникоеффициентлар катталикларида ўлчаш К1; К2; К3; К4 ҳамда суғориш учун қаралаётган коллектор сувларидан қайта фойдаланиш имкониятини бўйича анчайин чуқур баҳолашлар бериш мумкин. Минерализация катталиклари бўйича суғориш сувлари градацияси, коллектор-дренаж сувларининг қишлоқ хўжалик культуралари ўсимликлари учун яроқлилигини фақат умумий шаклда баҳолаш имконини беради. Келтирилган маълумотларига кўра, кўпчилик ҳолларда (минерализация 3,5-4,0 г/л дан юқори бўлганда) суғориш учун коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш тупроқнинг умумий шўрланишига ҳамда хлоридли шўрланиш; шунингдек, натрийли ва магнийли шўрланишлар хавфини оширишига олиб келиши мумкинлигини қайд этиш мумкин. Айрим сув кам бўлган йиллари минерализацияси 1,5-2,5 г/л бўлган, коллектор-дренаж сувларидан жойларда хар-хил қишлоқ-хўжалик культураларини суғоришда фойдаланиш мумкин.

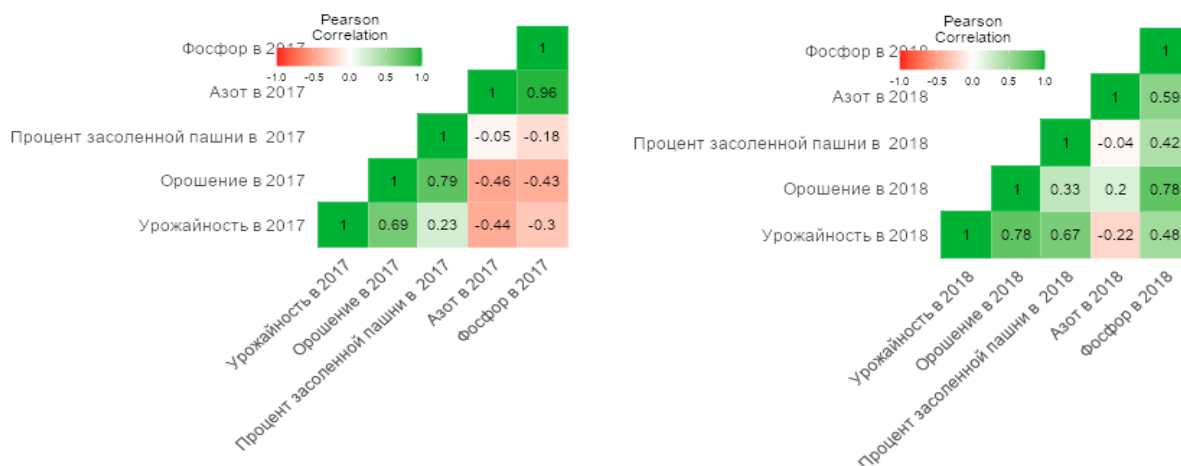


**5-расм. Қорақалпоғистон Республикаси туманлари учун пахта хосилдорлигининг сув етказилишига боғлиқлик графиги.**

**Изох:** Туманларинг гуруҳлар бўйича тақсимланиши: I гуруҳ. – Тўрткўл, Эллиққалъа, Беруний, Амударё, Шўманай ва Нукус туманлари; II гуруҳ. – Тахиатош, Хўжайли Қонликўл, Қўнғирот, Кегейли, Чимбой. Қораўзак ва Тахтақўпир туманлари.

Ўтказилган таҳлил коллектор-дренаж сувларининг баъзи қишлоқ хўжалик ерларининг ўсимликлари учун яроқлилигини фақат умумий шаклда баҳолаш имконини берди. Қорақалпоғистон Республикаси магистрал коллекторлари коллектор-дренаж сувлари минерализацияси маълумотларини солиштириб, уларнинг ирригацион сифатини олдиндан баҳолаб айтиш мумкинки, улар умумий олганда суғориш учун маъқул бўлмай, улар

минерализацияси 3,1 дан 5,0 г/л гача градацияда тўпланади. Қорақалпоғистон Республикаси туманлари учун ўтказилган Пирсон диаграмма коэффициентлари ва ўлчамлари сезувчанлиги таҳлили кўрсатишича, ўзаро боғлиқ корреляциялар, қизил-оқ-яшил ёритилган рангли шкалада оқ ва рангли катакчалар ўзаро боғлиқлик йўқлигини кўрсатишида намоён бўлади.

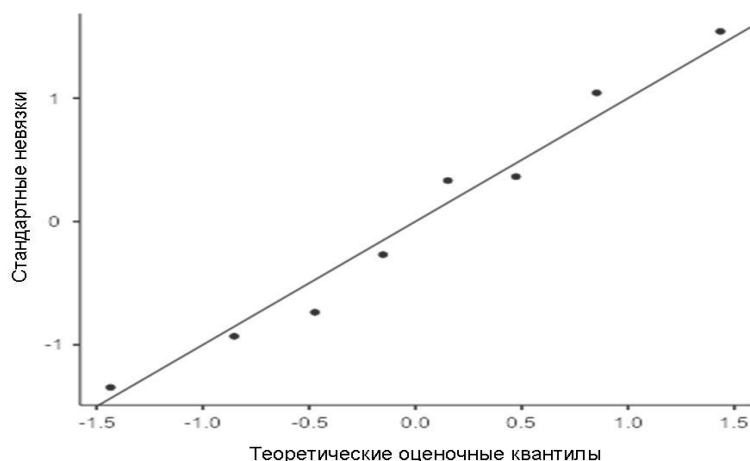


**6-расм. Қорақалпоғистон Республикаси туманлари учун ўтказилган Пирсон диаграмма коэффициентлари ва параметрлари сезувчанлиги таҳлили**

Таъкидлаш жоизки, кўпчилик ҳолларда (минерализация 3,5-4,0 г/л дан юқори бўлганда) суғориш учун коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш тупроқнинг умумий шўрланишига ҳамда хлоридли шўрланиш; шунингдек, натрийли ва магнийли шўрланишлар хавфини оширишига олиб келиши мумкин. Айрим сув кам бўлган йиллари минерализацияси 1,5-2,5 г/л бўлган, коллектор-дренаж сувларидан жойларда хар-хил қишлоқ-хўжалик ерларини суғоришда фойдаланиш мумкин.

Таҳлилларга кўра, суғориладиган сувлар сифати агрономик талаблар нуқтаи назаридан баҳоланади: културалар юқори ҳосилдорлигини таъминлаш, маҳсулотлар ва тупроқ унумдорлигини сақлаш (ошириш). Чучук сувлар минерализацияси ортганда, ҳосилдорликнинг кескин пасайиш тенденцияси кузатилади; 50 % га таъминланганлик йилида 4-6 г/л да – ҳосилдорлик 18-20 % гача пасайди. Бутун Республика учун назорат намунаси сифатида ўтказилган корреляцион таҳлилларда гуруҳларга ажратилмаган ҳолатда, гуруҳларга ажратилган ҳолатдагига қараганда анча қониқарсиз натижаларни беради. Квантил-квантил графиги (6-расм) таҳлил қилинаётган систематик хатоларни аниқлаш учун тақсимланиш нормаллиги тахминидан четга чиқишини кўрсатади. Уларда хар бир кузатиш алоҳида нуқта кўринишида акс этади, координата X назарий квантил билан мувофиқ келиб, кузатувда кўриниш беради, агар ушбу тақсимланиш нормал бўлса, (ўртача ва дисперсия танлаш орқали баҳоланса) Y – танловдаги маълумотлар

хақиқий квантилидир. Идеал ҳолатда, қачонки, маълумотлар гаусс тақсимланиш касб этса, барча нукталар тўғри чизикда ( қиялик бўйлаб) саф тортади. Бошланғич маълумотлар нормал тақсимланишдан кучли четга чиқса, квантил-квантил графигида коррелограмм учун сезиларли тасодифий оғишлар кўринади, аммо чизикли регрессия методи қўлланилиши доирасида жойлашади.



**7-расм. Бир қанча агроэкологик параметрлар бўйича пахта ҳосилдорлиги учун жамланган чизикли регрессия**

Шундай қилиб, экологик индикаторлардан кўп йиллик фойдаланиш тахлили кўрсатишича, Қорақалпоғистон Республикаси ер ресурслари ҳолати ҳозирги вақтда қониқарли ҳисобланиб, суғориладиган ерларнинг аксарият қисми шўрланган, қишлоқ хўжалик ерларининг ҳосилдорлиги унчалик эмас, ерларнинг бир қисми қолдиқ пестицидлар билан ифлосланган. Шунга боғлиқ ҳолда фақатгина ер ресурслари ҳолати бўйича мониторинглар ўтказиш билан чекланмай, балки улардан оқилона фойдаланишнинг хар-хил усулларини амалиётга тадбиқ этиш лозим.

Фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган **“Қорақалпоғистон ер-сув ресурсларидан рационал фойдаланишнинг экологик муаммолари ва индикаторлари”** мавзусидаги диссертация бўйича ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидагилар тақдим этилади.

## ХУЛОСАЛАР

1. Қорақалпоғистон Республикаси ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш мақсадида ҳудудий ва маҳаллий миқёсда уларнинг ҳолатини баҳолаш учун 38 та экологик индикаторлар белгиланди ва қўлланилди;
2. Экологик паспортлаштириш асосида суғориладиган далалар доирасидаги ер-сув муаммоларини ҳал этиш шунингдек, Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши динамикасини

объектив таҳлил қилиш ва қишлоқ хўжалигини яхшилашнинг энг мақбул вариантлари белгиланди;

3. Қорақалпоғистон Республикасининг суғориладиган зоналарида, келгусида минтақанинг турли хил экологик шароитларига боғлиқ қишлоқ хўжалиги экинларини экиш таркибини ўзгартириш кераклиги аниқланди:

- агротехнологияни такомиллаштириш орқали жанубий зонада прогрессив сувдан фойдаланиш технологиясини жорий этиш, пахта экинларининг суғориладиган майдонни кенгайтириш таклиф этилди;

- марказий зонада суғориладиган ерлар дон экинлари, мева ва сабзавот ва ем-хашак экинлари учун ишлатилиши таклиф этилди.

- шимолий зонада пахта этиштиришни ғалла ишлаб чиқаришда бутунлай алмаштириш зарур.

4. Минтақада гидрологик режимнинг ўзгариши Жанубий Оролбўйининг экологик трансформациясининг асосий сабаби эканлиги, бу ерда нисбий барқарорлашув билан гидрологик режим, шу жумладан ижобий динамик градиентга эга бўлган деструктив жараёнлар содир бўлиши аниқланди;

5. Судочье кўли учун ишлаб чиқилган "Сув объектининг гидроэкологик паспорти" мазкур ветлантнинг экологик ҳолати жиддий бузилган деб баҳоланди, сув таркиби асосан хлорид-сулфат-магний-натрийли, кўллар тизимидаги сувнинг минераллашуви ўртача 18,0 г/л дан 25,0 г/л ни ташкил этди. Кўлга керакли бўлган 0,5-0,6 куб км чучук сув оқимини билан таъминланиши орқали сув экотизимининг тикланиши исботланди.

6. Қорақалпоғистоннинг сув муаммоларининг асосий ечими, мавжуд бўлган халқаро келишув комиссиясининг халқаро келишув ва халқаро мувофиқлаштириш комиссиясининг халқаро шартномалари ва қоидаларига мувофиқ ҳисобланади.





**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.04.2021.В.79.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

---

**КАРАКАЛПАКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**РЕЙМОВ АЛИШЕР РАСБЕРГЕНОВИЧ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ И ПРОБЛЕМЫ  
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНО-ВОДНЫХ  
РЕСУРСОВ КАРАКАЛПАКСТАНА**

**03.00.10 – Экология**

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

**Нукус -2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №В2019.4.PhD/В409

Диссертация выполнена в Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук.

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

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

**официальные оппоненты:** Тлеумуратова Бибигуль Сарыбаевна  
доктор физико-математических наук

Аметов Якуб Идрисович  
доктор биологических наук, доцент

**Ведущая организация:** Нукусский государственный педагогический институт

Защита диссертации состоится «11» марта 2022 года в 11<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.02/30.04.2021.B.79.01 при Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук (Адрес: 230100, г. Нукус, Проспект Бердаха, 41, малый конференц-зал института). Тел.: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99871) 222-17-44, e-mail: [aknuk@mail.uz](mailto:aknuk@mail.uz).

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

Автореферат диссертации разослан: «18» февраля 2022 г.  
(реестр протокола рассылки № «20» от «18» февраля 2022 г.).



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

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

**Жумамуратов Мырзамурат Ажимуратович**  
Председатель Научного семинара при Научном  
совете по присуждению ученой степени доктора  
наук, д.б.н., доц.

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы.** В настоящее время в мире в решении вопросов охраны природной среды и рационального природопользования огромное значение имеют оценка состояния земельно-водных ресурсов и обеспечение государственных органов управления и широких масс населения достоверными сведениями о количественном и качественном состоянии земель, их трансформации за определенный период времени, распределении по категориям и земельным угодьям, а также анализ основных причин негативных процессов, снижающих плодородие орошаемых земель. В связи с этим, при разработке мероприятий по рациональному управлению природопользованием и улучшению их использования определение экологических индикаторов земельно-водных ресурсов имеет важное теоретическое и практическое значение.

В ведущих научных центрах мира проводятся широкомасштабные исследования по выявлению уровня загрязнения окружающей среды и рациональному управлению природными ресурсами, разработке мероприятий по оптимизации экологической ситуации в различных странах, зонах региона. В этом отношении разработка практических мероприятий по эффективному использованию экологических индикаторов в определении состояния отдельных элементов окружающей среды, сохранению экологической безопасности и устойчивости экосистем и биосферы в целом и разработка эффективных методов для внедрения особенностей их биоиндикаторов имеет особое значение.

В республике в области охраны окружающей среды и улучшения экологической обстановки, сохранения устойчивости государственной экосистемы, рационального использования природных объектов. В том числе обеспечения экологической безопасности для населения достигнуты определенные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены конкретные задачи «... принятия системных мер по смягчению негативного воздействия глобального изменения климата и высыхания Аральского моря на развитие сельского хозяйства и жизнедеятельности населения»<sup>2</sup>. Для реализации этих задач изучение и создание технологий, адаптивных к природным условиям региона, улучшение экологических мониторинговых исследований, а также сохранение и воспроизводство их продуктивности имеет большое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», а также Постановлением

---

<sup>2</sup>Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

Президента Республики Узбекистан № ПП–3286 от 25 сентября 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны водных объектов», Указа Президента Республики Узбекистан 17 июня 2019 года за №УП-5742 от «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», Указа Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 г. за №УП-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие темы проводимых в республике научно-исследовательских направлений.** 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 имеется большое количество научных работ и публикаций по оценке регионального экологического состояния в республике (Алибеков, 1994; Нигматов, 2004, 2005; Сабитова, 2002; Константинова, 2004; Уразбаев, 2002, Чуб, 2003, Чембарисов, 2015, Курбанбаев Е., 2017, Курбанбаев С., 2019 и др.). Во многих научных работах рассмотрены оценки современного состояния и рационального использования земельно-водных ресурсов данной территории (Кудратов Р.Р., Умаров Х.У., Самандаров И.Х., Бойматов А.А. и др.), описаны конкретные пути смягчения негативного влияния антропогенных и техногенных факторов на окружающую среду и состояние здоровья населения (Абдиров Ч.А., Ещанов Т.Б., Атаниязова О.А, Искандарова Ш.Т., Курбанов А.Б., Тлеумуратова Б.С., Мадреимов А.М., Мамбеткаримов Г.А., Мамбетуллаева С.М., Норов Х.Г., Абдурахмонов Ф.А. и др.).

В странах Содружества Независимых государств (СНГ) научные исследования по вопросам использования водно-земельных ресурсов, оптимизации взаимосвязи экономики и экологии изложены в работах российских ученых Т.А. Акимова, В.И. Данилова-Данильяна, С.Д. Беляева, С.Н. Бобылева, А.А. Голуба, Е.П. Григорьева, М.Ж. Лемешева, В.Я. Пахомова, К.В. Папенова, В.Н. Краснощекова и др.

Зарубежные ученые, такие L.Braun (2000), Y.Libikh (2011), В. Commoner (2013), S.Postell (2012), проводили научные изыскания по разработке и использованию экологических индикаторов отражающих состояние таких объектов окружающей среды, как атмосфера, земельные ресурсы, биоразнообразие, дельтовые и морские воды, внутренние воды, Morewedge (2010), Dobson (2010) проводили исследования по использованию индикаторов для мониторинга и оценки влияния загрязнений на окружающую среду. В связи с этим в данной диссертации рассмотрены некоторые проблемы рационального использования земельно-водных ресурсов Республики Каракалпакстан, приведены результаты их состояние путем применения и анализа экологических индикаторов, а также приведены

пути решения указанных проблем с учетом составления экологических паспортов.

**Связь диссертационной работы с государственными программами или планами научно-исследовательских работ.** Диссертационная работа выполнена в Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук в соответствии с программами НИР в рамках фундаментального проекта Фа-Ф1-ГОО4 «Комплексное исследование динамики трансформации природной среды и биоты Южного Приаралья в условиях неустойчивости гидрорежима и изменений климата» (2012-2016 гг.).

**Целью исследования:** являются экологические индикаторы и проблемы рационального использования земельно-водных ресурсов Каракалпакстана.

**Задачи исследования:**

разработать и применить комплекс экологических индикаторов как оптимальный вариант оценки окружающей среды;

применить метод экологических индикаторов для оценки состояния земельных ресурсов Республики Каракалпакстан и предложить пути их рационального использования с учетом экологической паспортизации;

применить метод экологических индикаторов и сравнения по существующим нормативам и стандартам для оценки состояния земельных и водных ресурсов Республики Каракалпакстан;

разработать меры рационального использования на региональном и локальном уровнях с учетом составления гидроэкологического паспорта водного объекта, апробированного на примере оз. Судочье.

**Объектом исследования** являются земельно-водные ресурсы Республики Каракалпакстан.

**Предметом исследования** является анализ экологического состояния оптимизации использования земельно-водных ресурсов Республики Каракалпакстан.

**Методы исследования.** В работе использованы экологические (мониторинг и анализ), статистические методы (Excel и STATISTICA), методы факторного анализа и ГИС технологий.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

определен алгоритм экологических индикаторов для управления окружающей среды и земельно-водных ресурсов Республики Каракалпакстан;

проведена оценка индикаторов дифференциации сельскохозяйственных земель на основе схематической карты экологического состояния земельных ресурсов Республики Каракалпакстан;

используя ГИС-технологии доказано выделение трех категорий земель для их использования в сельском хозяйстве с учетом серии почвенно-мелиоративных карт на основе экологических индикаторов;

разработан многоблочный комплекс для количественной оценки экологического состояния водных ресурсов Республики Каракалпакстан.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

На основе полученных результатов количественной оценки экологического состояния земельно-водных ресурсов Республики Каракалпакстан разработаны практические рекомендации по применению экологических индикаторов для составления экологических паспортов природных объектов;

разработаны рекомендации по совершенствованию способов управления природоохранной деятельностью на основе экологического мониторинга с целью снижения негативных последствий для окружающей среды Республики Каракалпакстан;

определены 38 экологических индикаторов для рационального использования земельно-водных ресурсов Республики Каракалпакстан в региональном и локальном масштабах и оценки их состояния.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается использованием современных экологических методов, сравнительной оценки данных с системой Госстандарта, обсуждением с ведущими специалистами вопросов мониторинга окружающей среды на основе экологических индикаторов, обработкой полученных результатов с помощью современных прикладных статистических программ и подтверждением полученных данных с работами альтернативного характера.

**Научная и практическая значимость.** Научная значимость заключается в том, полученные результаты могут использоваться для оценки состояния окружающей среды в режиме реального времени, динамики их изменений, выявления причинно-следственных связей между состоянием окружающей среды и антропогенными нагрузками, а также при разработке мероприятия по стабилизации и управлению природопользованием, в том числе земельно-водными ресурсами Республики Каракалпакстан.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты позволяют определять ареалы и степень засоления почв, их динамику, что является основой для реализации мероприятий по борьбе с процессами деградации земель. Практическое применение полученных результатов исследования водохозяйственными эксплуатирующими организациями позволяет формированию внебюджетных фондов для проведения эксплуатационных и восстановительных мероприятий, направленных на поддержание и устойчивой эксплуатации мелиоративных систем и систем водопользования.

**Внедрение результатов исследования.** На основании полученных результатов по экологическим индикаторам и проблемам рационального использования земельно-водных ресурсов Каракалпакстана:

Данные по экологической оценке рационального использования земельных ресурсов Каракалпакстана внедрены в деятельность Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан при разработке программ экологического мониторинга и прогнозирования состояния важнейших компонентов экосистем Приаралья (Справка Министерства сельского хозяйства Республики



Каракалпакстан № 01/011-1579 от 07.07.2020 г.). В результате получена возможность проведения мероприятий по оценке эффективности использования сельхозугодий в республике как стратегического природного ресурса в целях рационального управления природопользованием.

Разработанный экологический паспорт по экологическим индикаторам состояния водных ресурсов внедрены в деятельность Министерства водного хозяйства Республики Каракалпакстан (Справка Министерства водного хозяйства Республики Каракалпакстан № 02/02-3-229 от 03.07.2020 г.). В результате получена возможность выявления причин и источников загрязнения, а для прогнозирования экологической ситуации и реализации мероприятий, направленных на устойчивое водопользование.

**Апробация результатов исследования.** Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на 3 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 10 научных работ. Из них 4 научные статьи, в том числе 2 статьи в зарубежных и 2 статьи в республиканских журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 116 страниц.

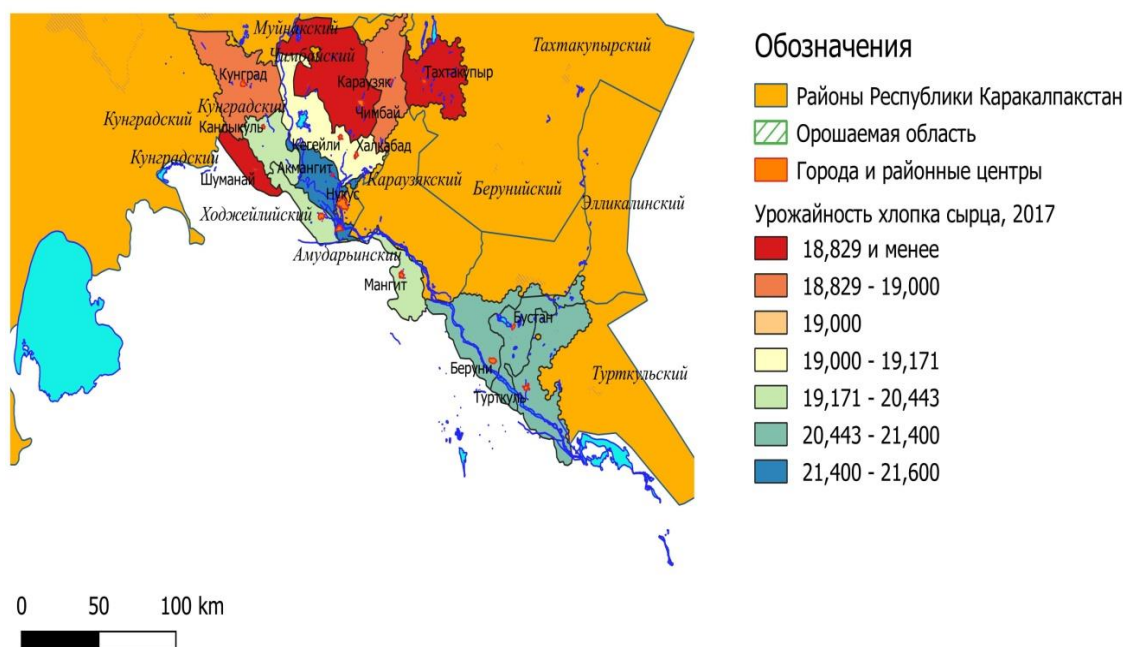
## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

В первой главе под названием **«Применение экологических индикаторов для оценки состояния окружающей среды»** проведен обширный анализ литературы, который показал, что в последние годы на территории Республики Каракалпакстан продолжает ухудшаться экологическая обстановка, как в связи с усыханием Аральского моря, так и в связи с изменениями количества и качества поступающего в дельту Амударьи стока поверхностных вод. Поэтому был разработан и применен комплекс экологических индикаторов - как оптимальный вариант оценки окружающей среды. Среди многих экологических проблем данного региона выделены в качестве приоритетных экологических проблем - проблемы рационального использования земельных и водных ресурсов, а также рассмотрены пути их решения на региональном и локальном уровнях.

Во второй главе диссертации «**Экологическая оценка рационального использования земельных ресурсов Каракалпакстана**» представлены результаты изучения современного состояния и проблемы использования земельных ресурсов Каракалпакстана. Земельно-водные ресурсы имеют важное стратегическое значение в деле обеспечения устойчивого развития, как всего Узбекистана, так и Республики Каракалпакстан.

Одним из индикаторов плодородия почв может служить показатель урожайности хлопчатника, как ведущей культуры республики (рис.1). Проведенный анализ распределения показателей урожайности хлопка-сырца по Республике Каракалпакстан показал, что основную долю урожайности хлопка-сырца приходится на южные районы Каракалпакстана – Турткульский, Берунийский и Элликалинский районы. Наименьшие показатели урожайности этой культуры приходится на северные районы – Муйнакский, Кунградский и Тахтакупырский районы.

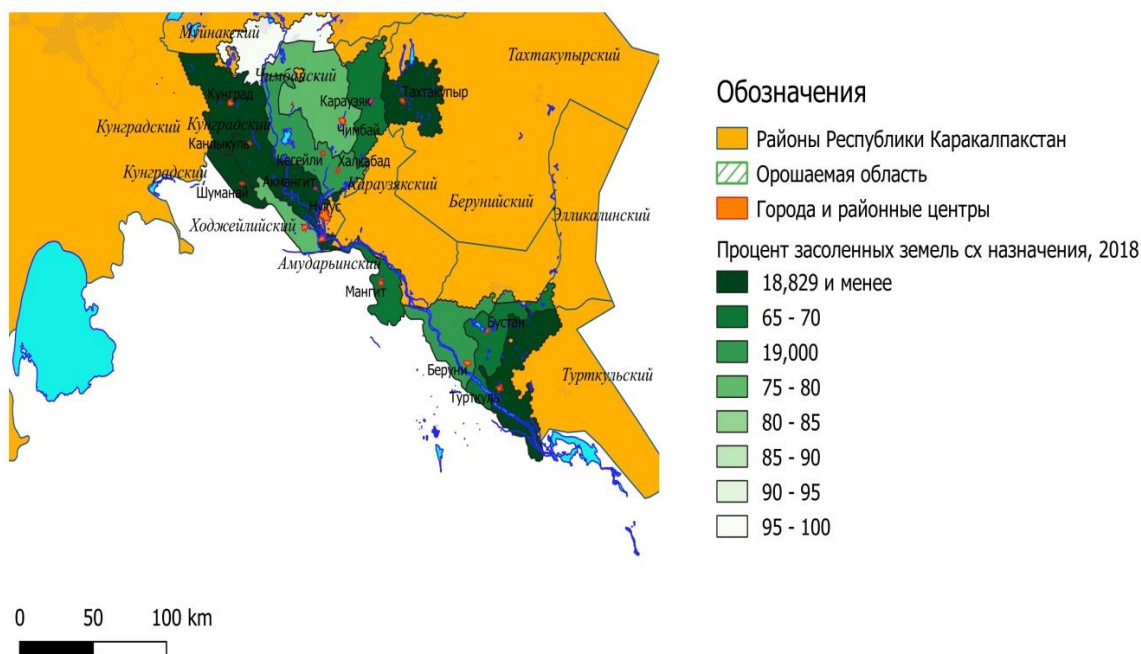


**Рис.1. Карта-схема распределения показателей урожайности хлопка-сырца по Республике Каракалпакстан**

В условиях аридной зоны, особую ценность имеют орошаемые земли. Занимая около 10 % всей территории страны, они производят более 90% всей валовой сельхозпродукции республики. За период с 1968-2000 гг. доля в различной степени засоленных почв в данном регионе практически не изменилась и составляет 87-93% от всех сельскохозяйственных угодий, а к 2009 г. увеличилась площадь средне- и сильно-засоленных почв.

В настоящее время по удельному весу в общей посевной площади и валовому доходу ведущая роль принадлежит хлопководству. На долю этой отрасли приходится 36,6-37,0% орошаемых земель. Изменение климатических условий является мощным фактором, изменяющим не только почвенный покров и мелиоративные показатели (засоленность,

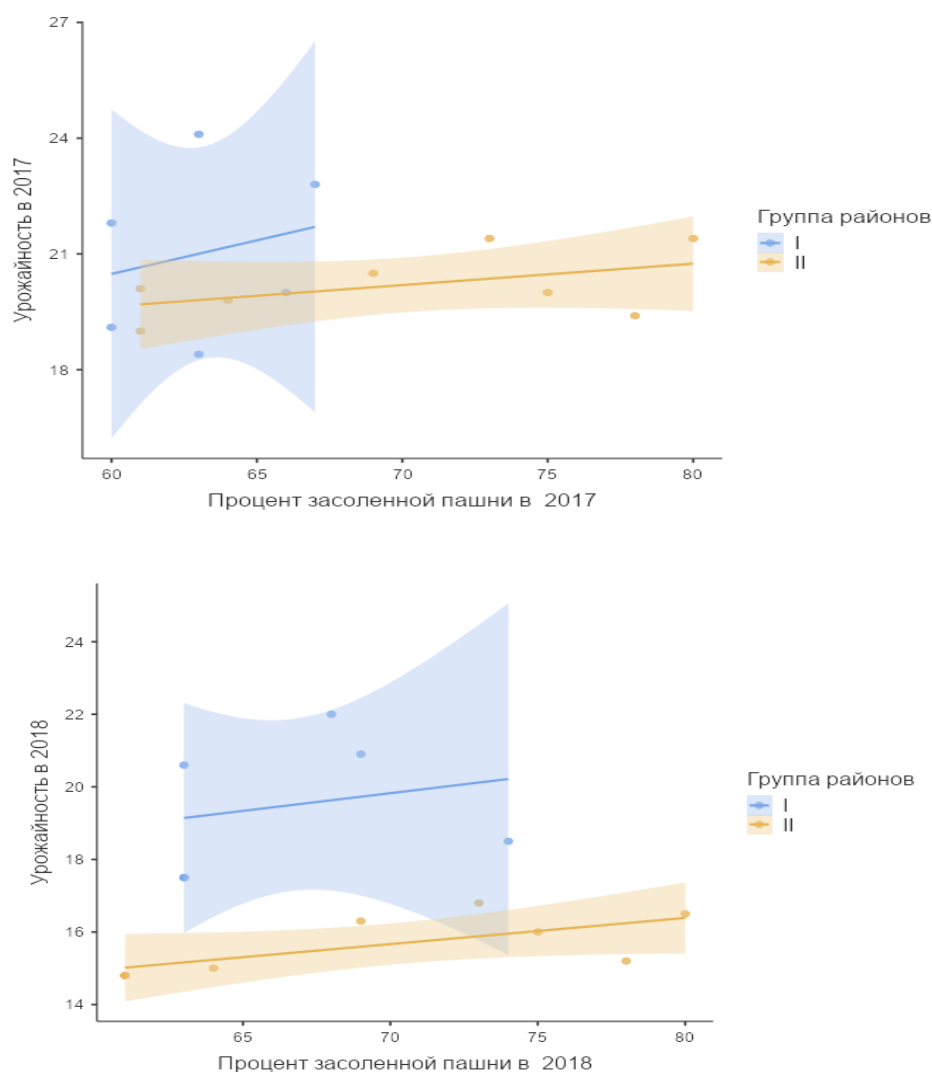
заболоченность и т.д.), но и продуктивности среды: растительный покров, экологическое равновесие региона, урожайность растений и т.п.



**Рис. 2. Карта-схема показателей засоленных земель сельхоз назначения по Республике Каракалпакстан, в%.**

При обзоре исходных данных было обнаружено, что исследуемые районы (для которых есть информация об урожайности хлопка-сырца за 2017-2018 гг.) могут быть с большой долей достоверности разделены на две группы, причем эти группы не совпадают с общепринятой схемой агроклиматического районирования на Северные, Центральные и Южные районы, хотя частично перекрываются с таковой. В качестве контрольного примера приведен корреляционный анализ для всей Республики, без деления на группы и его результаты менее удовлетворительны, чем при группировке данных. На рис.3 представлены зависимости урожайности хлопчатника для районов Республики Каракалпакстан от доли засоленных земель. Поскольку исходные данные сильно отклонялись от нормального распределения, то на графиках квантиль-квантиль для коррелограмм наблюдаются заметные случайные отклонения, но находящиеся в пределах применимости метода линейной регрессии.

Далее в данной главе с использованием многофакторного анализа с установлением условных баллов и серии различных почвенно-мелиоративных карт, полученных на основе ГИС-технологий составлена карта «Оценка земель Республики Каракалпакстан по степени их благоприятности для использования в сельском хозяйстве», при помощи которой выявлено, что земли Кунградского и Чимбайского районов Каракалпакстана являются неблагоприятными для использования в сельском хозяйстве.



**Рис.3. График зависимости урожайности хлопчатника для районов Республики Каракалпакстан от доли засоленных земель (в%)**

*Примечание:* Распределение районов по группам:

I гр. – Туртукульский, Элликкалинский, Берунийский, Амударьинский, Шуманайский и Нукусский районы;  
 II гр. – Тахиаташ, Ходжейлийский, Канлыккульский, Кунградский, Кегейлийский, Чимбайский, Караюзакский, Тахакупырский районы.

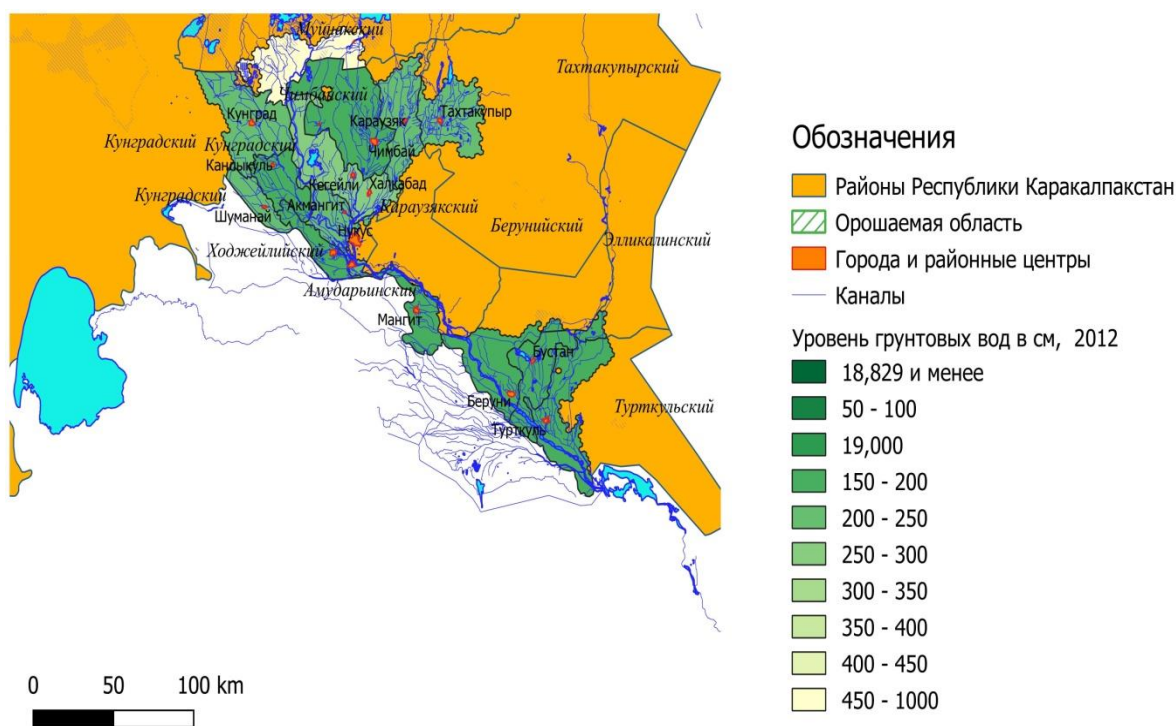
Многолетнее использование экологических индикаторов показало, что состояние земельных ресурсов Республики Каракалпакстан в настоящее время является удовлетворительным. Значительная часть орошаемых земель засолена, урожайность сельскохозяйственных культур незначительна, часть земель загрязнена остаточным количеством пестицидов, в связи с этим необходимо не только продолжить проведение мониторинга за состоянием земельных ресурсов, но и претворять в жизнь различные пути их рационального использования.

В третьей главе под названием «Экологическая оценка рационального использования водных ресурсов Каракалпакстана»

рассмотрены результаты исследований современного состояния и проблемы использования водных ресурсов Каракалпакстана.

Водные ресурсы сельского хозяйства Республики Каракалпакстан формируется из части стока р. Амударьи. В отличие от других природных ресурсов они нестабильны. Из-за изменения водности лет, общий объем водозабора из реки по республике в последние десятилетия колебался от 9,1 до 2,7 км<sup>3</sup>, а 2000 и 2001 годы оказались крайне маловодными.

Проведенный анализ показал, что в основном глубина залегания грунтовых вод в Республике Каракалпакстан 1,5 - 2 м. Наибольшая глубина залегания грунтовых вод наблюдается в Муйнакском районе, почти 3-5 м. При этом минерализация грунтовых вод на большей части орошаемой площади равна 3-5 г/л. В целом по республике на 311,07 тыс.га глубина грунтовых вод составляет 1,5-2 м, а их минерализация колеблется от 1 до 5 г/л. (рис.4).



**Рис.4. Карта-схема распределения показателей уровня грунтовых вод по Республике Каракалпакстан**

Для проведения гидроэкологического мониторинга на водных объектах, а также для принятия практических решений по их охране и рациональному использованию большую помощь может оказать составление «Гидроэкологического паспорта». В качестве примера нами разработан гидроэкологический паспорт оз. Судочье (табл.1).

Таблица 1.

**Характеристика гидроэкологического паспорта оз. Судочье**

1	Категория и тип водного объекта
2	Современные географические, морфологические и гидроэкологические характеристики
3	Назначение водного объекта с учетом его исторического использования
4	Комплексная оценка, современного гидроэкологического состояния водного объекта различными методами с освещением различных гидрохимических, микробиологических и др. критериев
5	Социальный статус водного объекта (областной, республиканский, международный)
6	Организации, ведущие наблюдения за состоянием водного объекта.
7	Научно-обоснованные рекомендации по использованию водного объекта
8	Взаимосвязь состояния водного объекта с уровнем социально-экономического развития района, области, государства.
9	Рекомендуемые правово-административные, научно-исследовательские и инженерно-технические меры по охране водного объекта от истощения и загрязнения
10	Перечень наиболее приоритетных экологических индикаторов для проведения дальнейшего многолетнего мониторинга водного объекта (*)

(\*) перечисление пунктов гидроэкологического паспорта могут быть дополнены.

Основным водопотребителем остается сельское хозяйство, которое использует более 80% всего объема водозабора. Сведения о загрязнении воды р. Амударьи за различные годы приведены по посту - пос. «Саманбай» - г. Нукус (табл. 2).

Таблица 2.

**Характеристика степени загрязненности поверхностных вод Республики Каракалпакстан**

2000 г.		2010 г.		2018 г.	
Загрязняющие вещества	Ср.год. превыш. ПДК	Загрязняющие вещества	Ср.год. превыш. ПДК	Загрязняющие вещества	Ср.год. превыш. ПДК
Азот нитритный	1,1	Азот нитритный	1,4	Сульфаты	3,7
Медь	1,0	Медь	1,2	Натрий	1,3
Цинк	1,2	Минерализация	1,3	ХПК	2,4
Нефтепродукты	2,8			Медь	1,5
Минерализация	1,2			Магний	1,2
				Минерализация	1,0

Проведенный анализ показал, что в воде нижнего течения р. Амударьи ПДК превышает достаточно большое количество токсических элементов, что необходимо учитывать при ее использовании в различных отраслях народного хозяйства, особенно при заборе воды на питьевые цели. Согласно проведенному анализу по различным экологическим индикаторам можно отметить, что в настоящее время водные ресурсы Республики



Каракалпакстан не стабильны и очень изменчивы в зависимости от водности года.

Таким образом, при сложившейся водообеспеченности сельского хозяйства Республики Каракалпакстан, необходимо эффективно использовать имеющиеся водные ресурсы, задействовать все экономические механизмы предотвращения потерь воды и получения максимального урожая.

В четвертой главе под названием «Гидрологическое и гидрохимическое состояние р. Амударьи как один из основных экологических индикаторов» рассмотрены результаты исследований пространственно-временного анализа изменения расходов воды на всем протяжении р. Амударьи и оценки использования коллекторно-дренажных вод для повторного орошения в Республике Каракалпакстан. Основываясь на материалах Каракалпакской гидро-геолого-мелиоративной экспедиции в пределах орошаемой зоны Республики Каракалпакстан в настоящее время выделены следующие крупные магистральные коллектора: КС-1, КС-1-16, КС-3, КС-4; Главный Южный Каракалпакский коллектор (ГЮКК), Главный левобережный коллектор (ГЛК), Кунградский коллекторный сброс (ККС), Правая ветка ККС; Правомангитский и Устюртский. Сведения о расходах ( $\text{м}^3/\text{с}$ ), стоке (в млн. $\text{м}^3$ ) и минерализации воды в этих коллекторах приведены в табл.3.

**Таблица 3.**

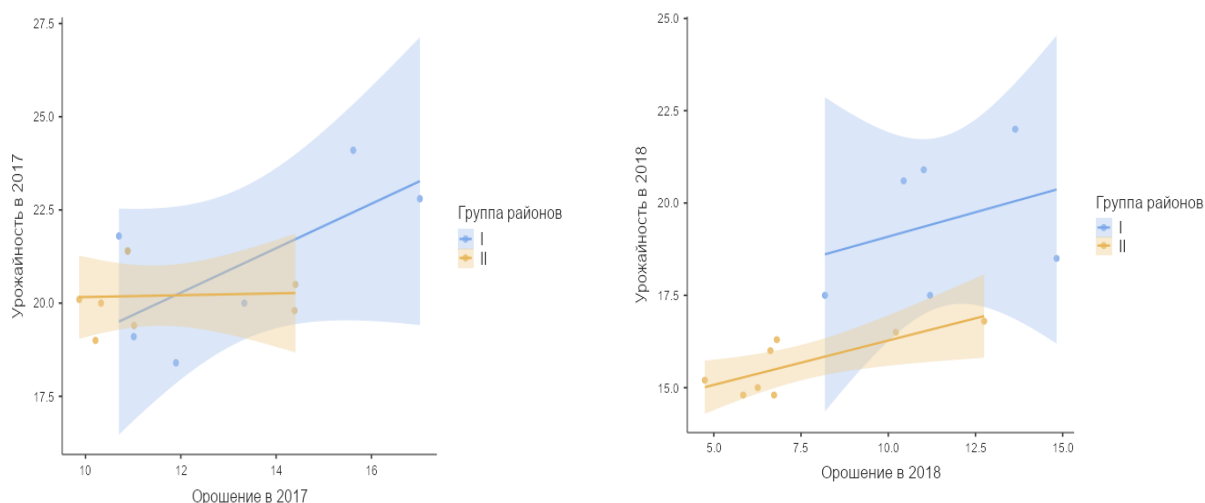
**Минерализация и химический состав воды в магистральных коллекторах Республики Каракалпакстан (2011-2019 гг.)**

Наименование коллектора	Минерализация, г/л	Содержание главных ионов, в мг-экв					
		$\text{HCO}_3$	$\text{Cl}$	$\text{SO}_4$	$\text{Ca}^{+2}$	$\text{Mg}^{+2}$	$\text{Na}^{+}$
Правомангитский коллектор	4,12	3,501	32,295	25,188	7,984	8,878	44,12
	5,37	8,003	39,085	31,375	13,972	17,755	46,736
Главный левобережный коллектор	3,62	4,502	23,730	24,167	7,984	8,878	35,537
	5,08	8,003	26,522	35,083	7,984	8,878	52,746
ККС	2,976	5,002	16,751	22,875	12,974	12,833	18,821
	7,492	7,103	48,856	41,625	19,960	31,565	46,059
Правая ветка ККС	4,724	6,302	25,126	29,792	14,970	22,687	23,563
	5,064	7,103	30,710	29,583	17,964	22,687	26,745
Устюртский коллектор	1,628	2,801	9,771	11,354	9,980	6,905	7,041
	1,956	5,102	8,375	15,458	11,976	8,878	8,081
КС-1	4,880	5,802	29,314	30,583	13,972	21,701	30,026
	6,256	6,403	47,460	32,625	15,968	26,633	43,887
КС-3	6,080	7,503	41,877	32,883	16,966	25,646	39,601
	6,348	6,702	40,481	36,250	11,976	27,619	43,838

Наибольшие расходы воды (до 25,8-29,1 $\text{м}^3/\text{с}$ ) наблюдаются в коллекторах ККС и КС-1, суммарный годовой сток в которых изменяется в пределах 513,8-569,2 млн. $\text{м}^3$ . Наименьшие расходы воды (1,2-0,6  $\text{м}^3/\text{с}$ ) наблюдаются в коллекторах Правая ветка ККС и КС-1-16; суммарный

годовой сток в которых изменяется в пределах 110,6-101,6 млн.м<sup>3</sup>. Наибольшие величины минерализации наблюдаются в коллекторах КС-3; и С-4 и КС-1-16: до 2,57-2,42 г/л. Показатели объемов коллекторно-дренажного стока орошаемой зоны Республики Каракалпакстан в последние годы изменяются в пределах 1,99-2,25 км<sup>3</sup>/год, а их средняя минерализация в пределах 3,05-3,85 г/л.

Градации оросительной воды по величине минерализации позволяют оценить пригодность коллекторно-дренажных вод для поливов сельскохозяйственных культур только в общей форме (рис.5). Можно отметить, что в большинстве случаев (обычно при минерализации более 3,5-4,0 г/л) использование коллекторно-дренажных вод для орошения может привести к общему засолению орошаемых почв, а также к хлоридному засолению; при этом также существует опасность натриевого и магниевого осоленцевания. Однако в маловодные годы коллекторно-дренажные воды с минерализацией 1,5-2,5 г/л можно местами использовать для орошения различных сельскохозяйственных культур.

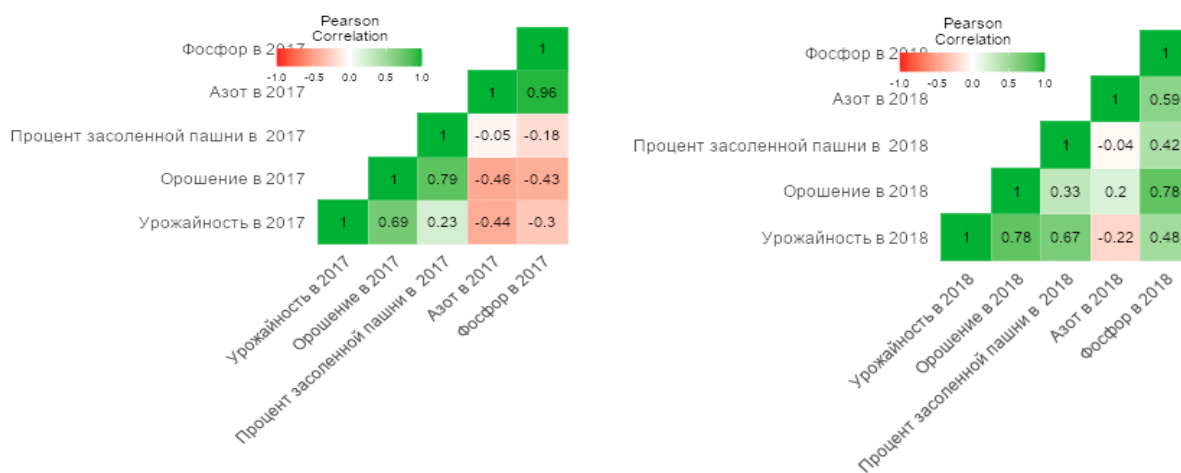


**Рис. 5. График зависимости урожайности хлопчатника для районов Республики Каракалпакстан от водоподачи**

*Примечание:* Распределение районов по группам: I гр. – Туртукульский, Элликкалинский, Берунийский, Амударьинский, Шуманайский и Нукусский районы; II гр. – Тахиаташ, Ходжейлийский, Канлыккульский, Кунградский, Кегейлийский, Чимбайский, Караузьякский, Тахакупырский районы.

Проведенный анализ позволил в общей форме оценить пригодность коллекторно-дренажных вод для поливов некоторых сельскохозяйственных культур. Сравнивая данные по минерализации коллекторно-дренажных вод магистральных коллекторов Республики Каракалпакстан с предварительной оценкой их ирригационного качества можно отметить, что они, в общем, неблагоприятны для орошения, так как их минерализация укладывается в градацию от 3,1 до 5,0 г/л. Проведенный анализ чувствительности параметров и диаграмма коэффициентов Пирсона для районов Республики Каракалпакстан показал наличие взаимных корреляционных связей между

показателями урожайности и параметрами орошения земель, засоленности пашни, внесения различных удобрений и др. (рис.6).

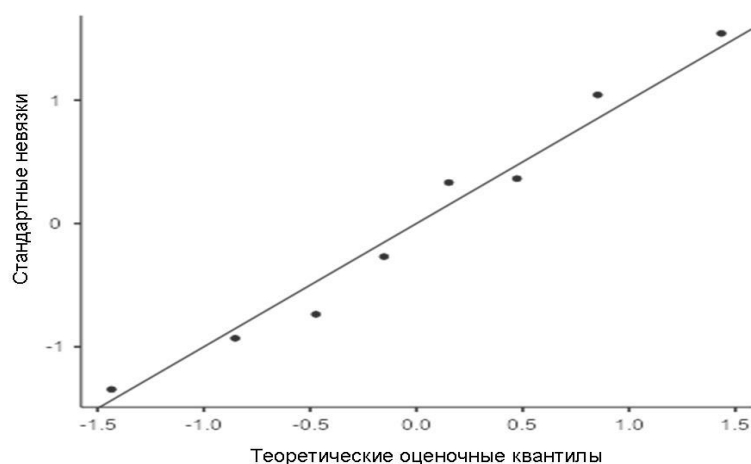


**Рис.6. Анализ чувствительности параметров и диаграмма коэффициентов Пирсона для районов Республики Каракалпакстан**

Можно отметить, что в большинстве случаев (обычно при минерализации более 3,5-4,0 г/л) использование коллекторно-дренажных вод для орошения может привести к общему засолению орошаемых почв, а также к хлоридному засолению; при этом также существует опасность натриевого и магниевого засоления. Однако в маловодные годы коллекторно-дренажные воды с минерализацией 1,5-2,5 г/л можно местами использовать для орошения различных сельскохозяйственных культур.

Анализ показал, что качество оросительной воды оценивается с точки зрения агрономических требований: обеспечение высокой урожайности культур, сохранение качества продукции и сохранение (или повышение) плодородия почв. При повышении минерализации поливной воды отмечается тенденция резкого снижения урожайности при 4-6 г/л - урожайность падает на 18-20 % в год 50 % обеспеченности. В качестве контрольного примера приведен корреляционный анализ для всей Республики Каракалпакстан, без деления на группы и его результаты менее удовлетворительны, чем при группировке данных. Графики квантиль-квантиль (рис.7) показывают отклонение от предположения о нормальности распределения. Здесь каждое наблюдение изображается в виде отдельной точки, причем координате X соответствует теоретическому квантилю, в который попадает наблюдение, если данные распределены нормально (среднее и дисперсия оцениваются по выборке), а координата Y - действительный квантиль данных в выборке.

Поскольку исходные данные сильно отклонялись от нормального распределения, то на графиках квантиль-квантиль для коррелограмм видны заметные случайные отклонения, но находящиеся в пределах применимости метода линейной регрессии.



**Рис.7. Сводная линейная регрессия для урожайности хлопчатника по нескольким агроэкологическим параметрам**

Таким образом, анализ многолетнего использования экологических индикаторов показал, что состояние земельных ресурсов Республики Каракалпакстан в настоящее время является удовлетворительным, значительная часть орошаемых земель засолена, урожайность сельскохозяйственных культур незначительна, часть земель загрязнена остаточным количеством пестицидов, в связи с этим необходимо не только продолжить проведение мониторинга за состоянием земельных ресурсов, но и претворять в жизнь различные пути их рационального использования.

На основе проведенных исследований по теме диссертации доктора философии «**Экологические индикаторы и проблемы рационального использования земельно-водных ресурсов Каракалпакстана**» представлены следующие

## **ВЫВОДЫ**

1. Установлены и использованы 38 экологических индикаторов для оценки состояния земельно- водных ресурсов Республики Каракалпакстан с целью рационального их использования на региональном и локальном уровнях.
2. На основе Экологической паспортизации установлены оптимальные варианты решения земельно-водных проблем в пределах орошаемых полей, а также проведения объективного анализа динамики сельхозпроизводства и совершенствования земледелия в Республике Каракалпакстан.
3. Установлено, что в пределах орошаемой зоны Республики Каракалпакстан в перспективе следует изменить структуру посевных сельскохозяйственных культур в зависимости от условий различных экологических условий Республики Каракалпакстан:

- в южной зоне за счет совершенствования агротехники, внедрения прогрессивной технологии водопользования, предложено расширение орошаемой площади посевами хлопчатника;

- в центральной зоне, все орошаемые земли предлагается использовать под зерноводческие, плодоовощные и кормовые культуры.

- в северной зоне необходимо полностью заменить хлопководство на зерноводство.

4. Установлено, что изменение гидрологического режима в регионе является основной причиной экологических трансформаций Южного Приаралья, где при относительной стабилизации, гидрорежима, включающие деструктивные процессы с положительным динамическим градиентом.

5. Разработанный «Гидроэкологический паспорт водного объекта» для оз. Судочье показал, что экологическое состояние данного ветланда оценивается как сильно-нарушенное, состав воды в основном хлоридно-сульфатный-магниевый-натриевый, минерализация воды в озерной системе в среднем составила от 18,0 г/л до 25,0 г/л. Доказано, что обеспечение проточности воды путем необходимого сброса в озеро 0,5-0,6 куб.км. пресной воды приведет к восстановлению водной экосистемы.

6. Основным решением водных проблем Каракалпакстана является поступление в низовья р. Амударьи гарантированного объема речного стока, согласно существующим международным соглашениям и постановлениям Международной координационной водохозяйственной комиссии.



**THE SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.04.2021.B.79.01 FOR AWARD  
OF SCIENTIFIC DEGREE AT THE KARAKALPAK SCIENTIFIC  
RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES**

---

**THE KARAKALPAK SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF  
NATURAL SCIENCES**

**REYMOV ALISHER RASBERGENOVICH**

**ECOLOGICAL INDICATORS AND PROBLEMS OF RATIONAL USE OF  
LAND AND WATER RESOURCES OF KARAKALPAKSTAN**

**03.00.10 – Ecology**

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
IN BIOLOGICAL SCIENCES**

**Nukus-2022**



The dissertation theme of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.4.PhD/B409.

The dissertation has been completed at the Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is available online on the website of the Scientific Council ([www.aknuk.uz](http://www.aknuk.uz)) and the Information and Educational Portal "ZiyoNet" ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:** Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Official opponents:** Tleumuratova Bibigul Sarybaevna  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences,

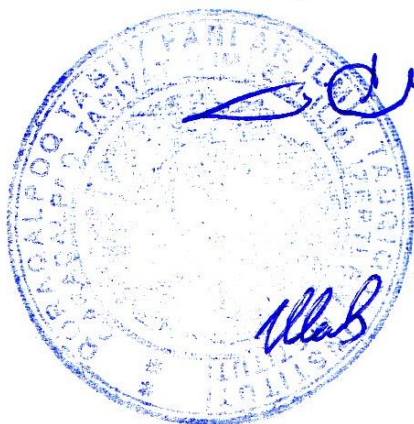
Ametov Yakub Idrisovich  
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

**Leading organization:** Nukus State Pedagogical Institute

The defense of the dissertation will take place on "11" march 2022 at 11<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific Council PhD.02/30.04.2021.B.79.01 at the Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences (address: small conference-hall of the Institute, Berdakh Avenue 41, Nukus, 230100). tel.: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, fax: (+99871) 222-17-44, e-mail: [aknuk@mail.uz](mailto:aknuk@mail.uz).

The dissertation is available at the Information Resource Center of the Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences.

The dissertation abstract has been distributed on: « 18 » 02 2022  
(The distribution protocol register № « 20 » dated to « 18 » 02 2022)



**Aymbetov Nagmet Kallyevich**  
Chairman of the Scientific Council for Award of Scientific Degree, Academician, Doctor of Economical Sciences, Professor

**Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for Award of Scientific Degree, PhD of Biological Sciences

**Jumamuratov Mirzamurat Ajimuratovich**  
Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council for Award of Scientific Degree of Doctor of Science, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD thesis)

**The aim of the research work** ecological indicators and problems of rational use of land and water resources of Karakalpakstan.

**The object of the research work** is the land and water resources of the Republic of Karakalpakstan.

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

the algorithm of ecological indicators is certain for the management of environment and earth-water resources of Republic of Karakalpakstan;

the estimation of indicators of differentiation of agricultural earth is conducted on the basis of sketch-map of the ecological state of the landed resources of Republic of Karakalpakstan;

using GIS technologies offered to recommendation on the selection of three categories of earth for their use in agriculture taking into account the series of soil-reclamative maps on the basis of ecological indicators;

a multisectional complex is worked out for the quantitative estimation of the ecological state of water resources of Republic of Karakalpakstan.

**Implementation of the research results.** Based on the results obtained on environmental indicators and problems of rational use of land and water resources in Karakalpakstan:

Data on the environmental assessment of the rational use of land resources in Karakalpakstan were introduced into the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan when developing an environmental monitoring program at planning work on organizing and predicting the state of the most important components of the Aral Sea ecosystems (Reference from the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan No.01/011-1579 dated to 07.07.2020). As a result, it became possible to carry out measures to assess the efficiency of the use of farmland in the republic as a strategic natural resource for the rational management of natural resources.

the developed environmental passport on environmental indicators of water resources is introduced into the activities of the Ministry of Water Resources of the Republic of Karakalpakstan (Reference from the Ministry of Water Resources of the Republic of Karakalpakstan No.02/02-3-229 dated to 03.07.2020). As a result, it became possible to identify the causes and sources of pollution, and to predict the environmental situation and implement measures aimed at sustainable water use.

**The structure and volume of the thesis.** The structure of the dissertation consists of introduction, four chapters, conclusion and the list of references. The volume of the thesis is 116 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Чембарисов Э.И., Реймов А.Р., Хожамуратова Р.Т. Основные аспекты стратегии решения проблемы Аральского моря // «Ўзбекистон география жамияти ахбороти».- Тошкент.- 2008.- 31 жилд.- С.67-69. (11.00.00, № 6).
2. Чембарисов Э.И., Реймов А.Р. Пути решения проблем рационального использования земельных ресурсов Республики Каракалпакстан // Экологический вестник.- Ташкент.- 2010.- № 11.- С.18-20. (04.00.00, № 1).
3. Reimov A.R. Complex Assessment of Land Resources of Karakalpakstan Using Ecological Indicators // International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN: Volume 9 Issue 7, July 2020.- P. 2319-7064, ResearchGate Impact Factor (2018): 0.28 | SJIF (2019): 7.583, [www.ijsr.net](http://www.ijsr.net)
4. Реймов А.Р., Мамбетуллаева С.М. Экологическая оценка использования коллекторно-дренажных вод для повторного орошения в Республике Каракалпакстан // Universum: химия и биология. – Москва, 2022. - № 3 (93). – С.13-16.

**II бўлим (II часть; II part)**

5. Реймов А.Р., Атаназаров К.М., Пирматов Ф.Н. Контроль за охраной водных ресурсов в Республике Каракалпакстан // Материалы VI международной научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья», посвященной ко дню «Охраны окружающей среды».- Нукус.- 2017. – С.125-127.
6. Реймов А.Р., Уразбаев Г. «За полное использование агро- и гидропрогнозов в мелиоративном деле». // В материалах международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы комплексных исследований в Аральском регионе и сопредельных территориях».- Нукус.- 2018. – С.157-158.
7. Реймов А.Р., Хабибуллаев А.Ж., Калабаев С.Б. Қишлоқ хўжалиги ва иқлимдаги салбий ўзгаришларнинг сабабидан экологик муаммоларнинг пайдо бўлиши // Материалы VII республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья». - Нукус.- 2018. – С.112.
8. Реймов А.Р. Рахимбаев. О.Д. Султашов Р. Вопросы экологических проблем и сохранения биоразнообразия Южного Приаралья // Материалы VIII республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья».- Нукус.- 2019. - С.150-151.

9. Реймов А.Р. Предложения по улучшению земельных ресурсов Республики Каракалпакстан // Материалы международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья».- Нукус.- 2020. – С.134-137.

Автореферат Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси  
Қорақалпоғистон бўлимнинг Ахборотномаси журнали  
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.

(07.02.2022)

**«Miraziz Nukus» JSHJ baspaxanasında basıldı**  
Ózbekistan Respublikası baspa sóz hám xabar agentliginiñ  
2018-jil 16-maydağı №11-3059 licenziyası.  
Kólemi 2,75 baspa tabaq. Qağaz kólemi 60x84 1/16  
Buyırta №14-22.