

**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ХИЗМАТИ МАРКАЗИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ИЛМЙ-ТЕКШИРИШ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.G.47.01 РАҚАМЛИ ИЛМЙ КЕНГАШ**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

РАХМОНОВ КОМИЛЖОН РАДЖАБОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ТОҒ ДАРЁЛАРИ МУАЛЛАҚ ОҚИЗИҚЛАРИ
ВА УЛАР ҲАВЗАЛАРИДАН ТУПРОҚ-ГРУНТЛАР
ЮВИЛИШИ ЖАДАЛЛИГИНИ БАҲОЛАШ**

11.00.03-Қуруқлик гидрологияси. Сув ресурслари. Гидрокимё

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

Тошкент – 2018

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

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

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
geographical sciences**

Рахмонов Комилжон Раджабович

Ўзбекистон тоғ дарёлари муаллақ оқизиқлари ва улар ҳавзаларидан
тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолаш.....3

Рахмонов Комилжон Раджабович

Сток взвешенных наносов горных рек Узбекистана и оценка
интенсивности смыва почво-грунтов с их бассейнов.....21

Rakhmonov Komiljon Radjabovich

Runoff of suspended sediments of mountain rivers of Uzbekistan and
assessment of soil washout intensity from their basins.....39

Эълон қилинган илмий ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works.....43

**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ХИЗМАТИ МАРКАЗИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ИЛМЙ-ТЕКШИРИШ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.G.47.01 РАҚАМЛИ ИЛМЙ КЕНГАШ**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

РАХМОНОВ КОМИЛЖОН РАДЖАБОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ТОҒ ДАРЁЛАРИ МУАЛЛАҚ ОҚИЗИҚЛАРИ
ВА УЛАР ҲАВЗАЛАРИДАН ТУПРОҚ-ГРУНТЛАР
ЮВИЛИШИ ЖАДАЛЛИГИНИ БАҲОЛАШ**

11.00.03-Қуруқлик гидрологияси. Сув ресурслари. Гидрокимё

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

Тошкент – 2018

География фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.3.PhD/G20 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон Миллий университетида бажарилган.

Диссертация автореферати учта тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.meteo.uz) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Ҳикматов Фазлиддин Ҳикматович
география фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Чембарисов Эльмир Исмаилович
география фанлари доктори, профессор

Мурадов Шухрат Одилович
техника фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Самарканд давлат университети

Диссертация ҳимояси Гидрометеорология илмий-текшириш институти ҳузуридаги Илмий даражалар берувчи DSc.27.06.2017.G.47.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «___» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100052, Тошкент ш., Бодомзор йўли 1-тор кўчаси, 72. Тел.: (+99871) 2358512, факс: (+99871) 2371319, E-mail: nigmi@albatros.uz).

Диссертация билан Гидрометеорология илмий-текшириш институтининг Илмий-техникавий кутубхонасида танишиш мумкин (№___ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100052, Тошкент ш., Бодомзор йўли 1-тор кўча, 72. Тел.: (+99871) 2358512, факс: (+99871) 2371319.

Диссертация автореферати 2018 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2018 йил «___» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

В.Е.Чуб

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, г.ф.д.

Б.Э.Нишонов

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.н.

С.В.Мягков

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар
раиси, т.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё миқёсида кечаётган глобал иқлим ўзгариши оқибатида қурғоқчил ҳудудлар майдони кенгайиб, тупроқ эрозияси йилдан-йилга кучайиб бормоқда. Бу борада халқаро экспертлар томонидан амалга оширилган тадқиқотларда қайд этилишича, «...аҳоли сони ўсиши билан бир вақтда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши салоҳиятининг камайиб бораётганлиги, сув эрозияси натижасида тупроқ унумдорлигининг пасайиши ва агроиклимий ресурслардан оқилона фойдаланмаслик, энг аввало, ҳудудларни қишлоқ хўжалиги тармоқларига тўғри ихтисослаштирмаслик оқибатида юзага келмоқда»¹. Ушбу ҳолат дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлиш механизмини тадқиқ этишни ва улар ҳавзалари юзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолаш усулларини такомиллаштиришни тақозо этади.

Жаҳонда мазкур йўналишдаги тадқиқотларга, жумладан, сув эрозияси ва дарёлар муаллақ оқизикларининг шаклланиш қонуниятларини тадқиқ этишга, уларни баҳолаш усулларини такомиллаштиришга устувор аҳамият берилмоқда. Шунингдек, ҳозирги кунда, дунё миқёсида дарёлар сув тўплаш майдонлари юзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолаш усулларини такомиллаштириш ва, шу асосда, ирригация тизимлари, гидротехника иншоотлари ва бошқа муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалаш, уларни қуриш ва самарали эксплуатация қилиш, келажакда тоғли ҳудудларнинг ер-сув ва сув-энергетика ресурсларини босқичма-босқич ўзлаштириш ва улардан оқилона фойдаланиш режаларини ишлаб чиқишда муҳим ҳисобланади.

Республикамизда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожлантириш, мамлакатимиз ер ва сув ресурсларидан янада самарали фойдаланиш, айниқса, кичик дарёлар ва сойлар ҳавзаларининг ер, сув ва энергетика ресурслари салоҳиятини ҳисобга олган ҳолда, бир қанча сув омборларини қуриш бўйича қатор чора-тадбирларни амалга ошириш борасида сезиларли ижобий натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига сув ва сув ресурсларини тежайдиган замонавий технологияларни жорий этиш»² юзасидан муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, жумладан, тоғ дарёлари муаллақ оқизиклари гидрологик режимини аниқлаш, уларнинг гидрологик кўрсаткичларини ҳисоблаш усуллари янада такомиллаштиришга йўналтирилган илмий тадқиқотлар муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар

¹An Introduction to Water Erosion Control, December 2017.

² Ўзбекистон Республика Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони

стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сон Фармони, 2017 йил 25 сентябрдаги «Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3286-сонли Қарори, 2018 йил 17 апрелдаги «Ўзбекистон республикаси сув хўжалиги вазирлиги фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3672-сонли Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дарёлар ҳавзаларида кечадиган сув эрозияси жараёни ва унинг маҳсули бўлган дарёлар муаллақ оқизиклари ҳосил бўлиши ва уларни миқдорий баҳолаш масалаларига кўплаб хорижлик олимларнинг тадқиқотлари бағишланган. Жумладан, ушбу масалалар собиқ Иттифоқ ва МДХ мамлакатлари олимларидан Д.И.Абрамович, Б.В.Поляков, Г.И.Шамов, Г.В.Лопатин, Н.И.Маккавеев, А.В.Караушев, Г.Н.Хмаладзе, М.Н.Заславский, К.С.Кабанова, Р.С.Чалов, Г.И.Швебс, А.П.Дедков, В.И.Мозжерин, узоқ чет эллик олимлардан Р.Е.Хортон, Н.Н.Bennett, A.Barat, N.L.Coleman, J.M.Jansen, R.V.Painter, V.A.Vanoni, W.D.Ellison, J.N.Holeman, W.H.Wisehmeierларнинг тадқиқотларида кўриб чиқилган. Ушбу олимларнинг ишларида дарёлар ҳавзаларида кечадиган сув эрозиясини миқдорий баҳолаш усуллари, мазкур жараёнга турли табиий географик омилларнинг таъсирини ёритишга қаратилган илмий ёндашувлар, дарёлар ҳавзаларини сув эрозияси жадаллиги бўйича гуруҳлаштириш мезонлари ишлаб чиқилган.

Ўзбекистонда мазкур йўналишдаги илк монографик тадқиқотлар В.Л.Шульц, О.П.Шеглова ва бошқалар томонидан олиб борилган. Кейинчалик улар А.А.Хоназаров, Х.М.Махсудов, Ю.Н.Иванов, А.Р.Расулов, С.Р.Саидова, З.С.Сирлибаева, А.Н.Нигматов, Ф.Ҳ.Ҳикматов, Х.Қ.Ташметов, Д.П.Айтбаев ва бошқа олимлар томонидан давом эттирилган. Бу олимларнинг тадқиқотлари асосан сув эрозияси жараёнларининг маҳсули ҳисобланган дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлиш хусусиятлари, уларга турли табиий географик омиллар, жумладан, иқлимий омиллар таъсирини баҳолашга ва, пировард натижада, мавжуд ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишга бағишланган.

Бироқ, юқорида санаб ўтилган тадқиқотларнинг деярли барчасида асосий эътибор хорижий мамлакатлар, собиқ Иттифоқ ёки Ўрта Осиёнинг йирик дарёлари муаллақ оқизикларини ўрганишга ва улар ҳавзаларида кечадиган сув эрозияси жадаллигини баҳолашга қаратилган. Ушбу ишларда бевосита Ўзбекистон ва унга туташ бўлган ҳудудларда шаклланадиган дарёлар деярли ўрганилмаган. Мазкур ҳолат муаллақ оқизикларнинг

шаклланиши ва тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллиги билан боғлиқ бўлган муаммони Ўзбекистон тоғ дарёлари мисолида, янги гидрологик маълумотлар асосида, янада чуқурроқ ва кенг миқёсда тадқиқ этишга бағишланган бўлиб, айнан шу жиҳатлари билан юқорида келтирилган ишлардан фарқ қилади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университети илмий тадқиқот ишлари режасининг ОТ-Ф6-062 - «Орол денгизи дарёлари муаллақ оқизиклари ҳосил бўлиши қонуниятларини уларни ҳисоблаш ва прогнозлаш усулларини такомиллаштириш мақсадида тадқиқ этиш» (2007-2011 йй.) ва ОТ-Ф5-13 – «Иқлим ўзгариши шароитида Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлардаги дарёлар гидрологик режими ва сув ресурсларининг шаклланиш қонуниятларини тадқиқ этиш» (2017-2020 йй.) фундаментал тадқиқотлар лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистон тоғ дарёлари муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлиши ҳамда улар ҳавзалари юзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини миқдорий баҳолаш усулларини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлиш жараёнини гидрологик ва метеорологик омилларга боғлиқ ҳолда тадқиқ этиш;

дарёлар ҳавзалари юзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини ифодаловчи муаллақ оқизиклар сарфи ва оқими, ювилиш модули, ювилиш қатлами каби гидрологик катталикларнинг меъёрий қийматларини аниқлаш;

дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини миқдорий баҳолашнинг мавжуд усулларини, уларга метеорологик омилларнинг таъсирини ҳисобга олган ҳолда, такомиллаштириш;

дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баландлик зоналари бўйича тақсимланиш хусусиятларини аниқлаштириш;

дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини, уларнинг баландлик зоналари бўйича ўзгариш хусусиятларини эътиборга олган ҳолда, хариталаштириш.

Тадқиқотнинг объекти Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудларда шаклланадиган тоғ дарёлари ва уларнинг муаллақ оқизиклари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети тоғ дарёлари ҳавзалари юзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши ва муаллақ оқизиклар ҳосил бўлиши жараёнларини тадқиқ этиш, уларни ифодаловчи гидрологик катталикларни миқдорий баҳолаш усулларини такомиллаштириш масалалари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда махсус гидрологик ҳисоблашлар ва прогнозлар, гидрологик ўхшашлик, географик умумлаштириш, математик статистика, жумладан, корреляцион боғланишларни баҳолашнинг объектив тенглаштириш ва нормаллаштириш ҳамда картографик тадқиқот усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги куйидагилардан иборат:

дарёларда йил давомида ҳамда турли мавсумларда шаклланадиган муаллақ оқизиклар миқдорини ҳисоблаш ва прогнозлаш методикалари кўп ҳадли боғланишлар асосида такомиллаштирилган;

дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши модулининг баландлик зоналари бўйича тақсимланиши аниқланган;

дарёларнинг муаллақ оқизиклари билан гидрометеорологик омиллар орасидаги кўп ҳадли боғланишларнинг нормаллаштирилган регрессия тенгламалари яратилган;

тоғ дарёлари ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши хариталари яратилган, сув эрозиясини камайтириш бўйича илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари куйидагилардан иборат:

турли мавсумлардаги атмосфера ёғинлари билан ҳаво ҳароратининг тоғ дарёлари муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига кўшган ҳиссалари баҳоланган;

дарёларнинг муаллақ оқизиклари билан гидрометеорологик омиллар орасидаги боғланишларни ифодаловчи нормаллаштирилган регрессия тенгламалари асосида уларни миқдорий баҳолаш имконини берадиган ҳисоблаш номограммалари таклиф этилган;

номограммалар ўрганилган дарёлар мисолида синовдан ўтказилиб, улар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини ифодаловчи гидрологик катталикларнинг миқдорий кўрсаткичлари аниқлаштирилган;

дарёлар муаллақ оқизикларининг миқдорий кўрсаткичлари, жумладан, оқизиклар ҳажми, ювилиш модули, эрозион метрларнинг меъёрий қийматлари аниқланган;

дарёлар ҳавзаларидан бўладиган ювилиш модулининг баландлик зоналари бўйича ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, тупроқ-грунтлар ювилиши хариталари Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлардаги алоҳида дарёлар ҳавзалари учун тузилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Диссертация тадқиқоти натижаларининг ишончлилиги унда Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази - Ўзгидромет тизимида ягона усулда амалга оширилган гидрометеорологик кузатиш маълумотларидан, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги тизими маълумотларидан ҳамда тармоқ илмий тадқиқот институтлари материалларидан фойдаланилганлиги, шунингдек, уларни қайта ишлашда умумий қабул қилинган тадқиқот усуллари, жумладан, математик статистика усуллари қўлланилганлиги, уларнинг мазкур тадқиқот йўналишидаги бошқа муаллифларнинг натижалари билан мосликлари ва тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилинганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти унда олинган асосий натижалар ва

хулосалардан тоғ дарёлари ҳавзаларида кечадиган денудация ва унинг мантикий давоми ҳисобланган сув эрозияси жараёнлари ҳамда бу жараёнларнинг маҳсули бўлмиш дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишини тадқиқ этишда қўлланиладиган илмий ёндашувларни такомиллаштиришда фойдаланилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, унда олинган асосий хулоса ва тавсиялардан гидротехник иншоотлар, жумладан, сув омборлари ва ирригация тизимларини лойиҳалаш, уларни қуриш ва самарали эксплуатация қилишга, сув эрозиясининг олдини олиш мақсадида ишлаб чиқилган чора-тадбирлар самарадорлигини оширишга, шунингдек, республика олий таълим тизимининг тегишли йўналишлари ва мутахассисликларида ўқув жараёни сифатини оширишга хизмат қилиши билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тоғ дарёлари муаллақ оқизиклари ва улар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

дарёларнинг муаллақ оқизиклари билан гидрометеорологик омиллар орасидаги кўп ҳадли боғланишлар, уларнинг таҳлили асосида берилган таклифлар Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 6 апрелдаги 02/30-212-сон маълумотномаси). Натижада дарёлар муаллақ оқизикларининг миқдорий кўрсаткичлари аниқлаштирилган ва бу ҳолат гидротехник иншоотлар, ирригация тизимларини эксплуатация қилиш самарадорлигини ошириш имконини берган;

атмосфера ёғинлари ва ҳаво ҳароратининг дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига қўшган ҳиссалари ва улар негизида олинган илмий асосланган хулосалар Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 6 апрелдаги 02/30-212-сон маълумотномаси). Натижада мамлакатимиз дарёлари сув ва сув-энергетика ресурсларини босқичма-босқич ўзлаштириш, улардан оқилона фойдаланишга қаратилган режаларни ишлаб чиқиш имконини берган;

дарёлар лойқа оқизиклари сарфларини ҳисоблаш ва прогнозлаш методикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимида амалий таклиф сифатида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 6 апрелдаги 02/30-212-сон маълумотномаси). Натижада дарёлар лойқа оқизикларининг йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш, прогнозлаш ва сув олиш иншоотларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш имконини берган;

тупроқ-грунтлар ювилиши хариталаридан Ўрмон хўжалиги давлат қўмитасида дарёлар ҳавзалари юзаларидан сув билан олиб кетиладиган унумдор тупроқ миқдорини аниқлашда, сув эрозияси жадаллигини пасайтиришга қаратилган чора-тадбирлар режасини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат қўмитасининг 2018 йил 12 мартдаги 05/21-655-сон маълумотномаси). Ушбу

натижалар республикамиз дарёлари ҳавзаларидаги мавжуд ўрмонларнинг сув эрозиясининг салбий таъсиридан ҳимоялаш самарадорлигини оширишга хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та ҳалқаро ва 16 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 40 та илмий иш чоп этилган, шулардан 1 та монография (ҳаммуаллифликда), Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан, 6 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 113 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг Ўзбекистон ва жаҳондаги долзарблиги масаласи ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазибалари, объекти ва предмети тавсифланган, унинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётда жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “**Ўзбекистон тоғ дарёлари ҳавзаларининг табиий шароити ва гидрометеорологик ўрганилганлиги**” номли биринчи бобида дастлаб, тоғ дарёлари ҳавзаларининг табиий шароити муаллақ оқизиклар ҳосил бўлиши нуқтаи назаридан кўриб чиқилган, сўнг дарёларнинг гидрометеорологик ўрганилганлик даражаси ва тадқиқотда фойдаланилган муаллақ оқизиклар ҳақидаги бирламчи маълумотлар аниқлиги баҳоланган.

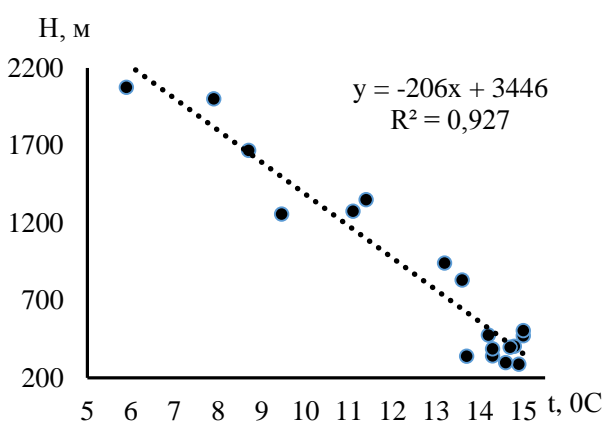
Дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишида улар ҳавзаларининг табиий географик шароити асосий ўрин тутди. Диссертация ишида тадқиқот объекти сифатида танлаб олинган барча дарёлар ҳавзалари Ўзбекистоннинг шарқий - тоғли қисмида жойлашган. Ушбу ҳудуднинг табиати ҳақидаги маълумотлар П.П.Семёнов-Тянь-Шанский, А.П.Федченко, Н.А.Северцев, В.А.Ошанин, И.В.Мушкетов, Р.И.Аболин, Е.П.Коровин, Д.Н.Кашкаров, Л.К.Давидов, Э.М.Мурзаев, А.Н.Розанов, С.А.Шувалов, П.С.Маккеев, С.Ю.Геллер, В.А.Бугаев, В.А.Джорджио, Л.Н.Бабушкин, Н.А.Когай, В.Л.Шульц, О.П.Шеглова, В.Г.Коновалов ва бошқаларнинг асарларида учрайди.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач, унинг табиий шароитини ўрганишга алоҳида эътибор қаратилди. Бу борада А.А.Абдулқосимов,

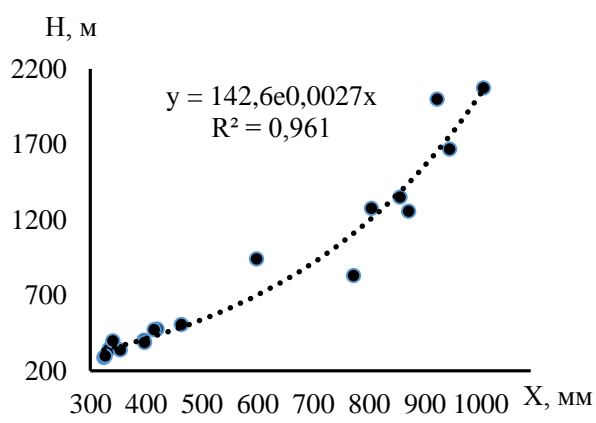
Л.А.Алибеков, М.М.Маматқулов, Г.Е.Глазирин, А.С.Шетинников, Ш.С.Зокиров, В.Е.Чуб, Т.М.Мухторов, И.А.Ҳасанов ва П.Н.Ғуломов, Б.А.Камолов, А.Н.Нигматов, Т.Ж.Жумаев, Ф.Ҳ.Ҳикматов каби олимларнинг тадқиқотлари натижалари акс этган илмий ишлар батафсил маълумотлар келтирилганлиги билан алоҳида ажралиб туради.

Ишнинг асосий мақсадидан келиб чиққан ҳолда, диссертацияда Ўзбекистон тоғ дарёлари ҳавзаларининг табиий шароитига муаллақ оқизиклар ҳосил бўлиши нуқтаи назаридан тавсиф берилди. Мазкур йўналишда асосий эътибор Чирчиқ, Оҳангарон, Сангзор, Зоминсув, Қашқадарё, Зарафшон (Ўзбекистон қисми), Сурхондарё ҳавзаларидаги дарёлар муаллақ оқизикларини ўрганишга қаратилган. Шу туфайли, диссертацияда ҳар бир дарё ҳавзаси табиий географик шароитининг ўзига хос хусусиятлари ўрганилган.

Мазкур бобда дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши ва улар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига таъсир кўрсатадиган асосий метеорологик катталиклар - атмосфера ёғинлари ва ҳаво ҳароратининг баландлик бўйича ўзгариши хусусиятлари тавсифига алоҳида эътибор қаратилди. Шу мақсадда ўрганилаётган дарёлар ҳавзаларида кузатиш ишлари олиб борадиган метеорологик пунктлар маълумотлари асосида ҳаво ҳарорати ва атмосфера ёғинларининг баландлик бўйича ўзгаришлари Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзаси мисолида кўриб чиқилди (1- ва 2-расмлар).



1-расм. Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзасида ҳаво ҳароратининг баландлик бўйича ўзгариши



2-расм. Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзасида атмосфера ёғинларининг баландлик бўйича ўзгариши

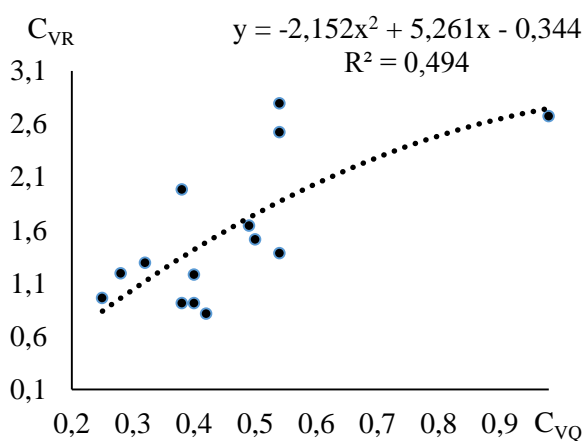
Диссертация ишида, тегишли таҳлиллар асосида 71 та гидрологик кузатиш пунктлари таянч ҳисоб пунктлари сифатида танлаб олинди. Улар дарёлар ҳавзалари бўйича турлича тақсимланган. Уларнинг 32 таси Сирдарё ҳавзасига, 39 таси эса Амударё ҳавзасига тўғри келади.

Диссертациянинг “**Дарёлар муаллақ оқизикларининг шаклланишига гидрометеорологик омилларнинг таъсири**” деб номланган иккинчи бобида дарёлар ўртача ойлик ва йиллик муаллақ оқизиклари билан сув сарфларининг ўзгарувчанлиги, уларнинг ўзаро боғлиқлиги масалалари тадқиқ этилиб, муаллақ оқизиклар билан метеорологик омиллар орасидаги кўп ҳадли

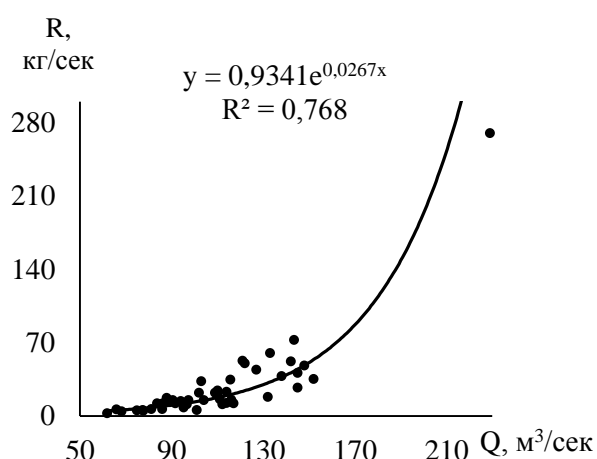
боғланишлар статистик баҳоланган. Шунингдек, атмосфера ёғинлари ва ҳаво ҳароратининг дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига кўшган ҳиссалари синовдан ўтган статистик усулларда аниқланган.

Ушбу боғланишлар Ўзбекистон тоғ дарёлари ҳавзаларида фаолият кўрсатаётган 71 та гидрологик постлар ҳамда уларнинг ҳавзаларида ёки уларга яқин жойлашган метеорологик станциялар маълумотлари асосида ўрганилди ва таҳлил қилинди.

Дарёлар муаллақ оқизиклари ҳамда сув сарфларининг ўзгарувчанлик коэффицентлари (C_{VR} ва C_{VQ}) статистик баҳоланди ҳамда улар орасидаги боғланишлар ўрганилди (3-расм). Дарёларнинг муаллақ оқизиклари билан сув сарфлари орасида боғланишлар тадқиқот объекти сифатида танланган барча дарёлар ҳавзалари мисолида кўриб чиқилди. Дарёлар сув ўлчаш постларида кузатилган ўртача йиллик муаллақ оқизиклар ва сув сарфлари орасидаги боғланишлар зичлигини ифодаловчи жуфт корреляция коэффицентлари ҳисобланди ва таҳлил қилинди. Масалан, Чотқол дарёсининг Худойдодсой қуйилишидаги гидрологик постида кузатилган маълумотлар асосида ҳисобланган $R=f(Q)$ типигаги боғланиш зичлигини ифодалайдиган жуфт корреляция коэффицентининг қиймати 0,876 ни ва унинг хатолиги $\pm 0,022$ ни ташкил этди (4-расм).



3-расм. Қашқадарё ҳавзаси дарёлари муаллақ оқизиклари ва сув сарфлари ўзгарувчанлик коэффицентларининг ўзаро боғлиқлиги



4-расм. Муаллақ оқизиклар (R) ва сув сарфлари (Q) орасидаги боғланиш, Чотқол – Худойдодсой қ.

Ўрганилган барча ҳавзалар дарёларида қайд этилган муаллақ оқизиклар билан сув сарфлари орасидаги боғланишлар зичлигини ифодалайдиган жуфт корреляция коэффицентларининг қийматлари $0,600 \div 0,978$ оралиқда ўзгаради, 70 % дан ортиқ ҳолатда уларнинг қиймати 0,750 дан катта бўлди (1-жадвал).

Баланд тоғлардаги доимий қор қоплами ва музликлар сувлари ҳисобига содир бўладиган эрозион жараёнларнинг жадаллиги, асосан, ҳавзадаги мусбат ҳаво ҳароратлари қийматлари билан аниқланади. Ҳаво ҳарорати учун ҳисоб даврини танлашда Ўзбекистон дарёлари муаллақ оқизиклари оқимининг йил ичида тақсимланиши ҳисобга олинди. Натижада ҳаво

харорати режимининг индекси сифатида метеорологик станцияларда илик ярим йилликда, яъни апрель-сентябрь ойларида кузатилган маълумотларнинг ўртача қийматларидан фойдаландик.

1-жадвал

Муаллақ оқизиклар билан сув сарфларининг ўзаро боғлиқлигини ифодаловчи корреляция коэффициентлари (r) нинг ўзгариш оралиқлари

Т/р	Дарё ҳавзаси	Гидрологик постлар сони, N	Ўзгариш оралиқлари	
			$r_{\text{мин}}$	$r_{\text{мак}}$
1	Чирчиқ	13	0,669	0,900
2	Оҳангарон	12	0,616	0,971
3	Сангзор-Зоминсув	7	0,733	0,931
4	Зарафшон	8	0,684	0,858
5	Қашқадарё	15	0,600	0,978
6	Сурхондарё	16	0,610	0,892
	Жами	71		

Ҳисоблашлар Г.А.Алексеев томонидан таклиф этилган корреляцион боғланишларни объектив тенглаштириш ва нормаллаштириш усулини қўллаш асосида амалга оширилди.

Ўзбекистон тоғ дарёлари муаллақ оқизиклари сарфлари билан иқлимий омиллар, яъни қишки (X_k) ва ёзги (X_e) атмосфера ёғинлари ҳамда ўртача ёзги ҳаво ҳароратлари (t_e) орасидаги жуфт корреляция коэффициентлари ҳисобланди. Жуфт корреляция коэффициентлари (r_{01} , r_{02} , r_{03} , r_{12} , r_{13} ва r_{23}) нинг ҳисобланган қийматлари таҳлил қилиниб, уларнинг ўзгариш чегаралари баҳоланди (2-жадвал).

2-жадвал

Муаллақ оқизиклар сарфлари билан метеорологик омиллар орасидаги боғланишларнинг статистик кўрсаткичлари

Т/р	Дарё ҳавзаси	N	Ўзгариш оралиқлари		
			r_{01}	r_{02}	r_{03}
1	Чирчиқ	11	0,124÷0,674	0,133÷0,523	-0,457÷0,182
2	Оҳангарон	9	-0,284÷0,447	0,510÷0,769	-0,599÷-0,068
3	Сангзор-Зоминсув	6	-0,140÷0,415	0,060÷0,414	-0,470÷0,380
4	Зарафшон	7	-0,099÷0,529	0,170÷0,456	-0,634÷-0,072
5	Қашқадарё	7	0,272÷0,480	0,155÷0,517	-0,609÷-0,166
6	Сурхондарё	13	-0,160÷0,785	-0,030÷0,614	-0,516÷-0,049

Изоҳ: r_{01} , r_{02} , r_{03} – муаллақ оқизиклар сарфлари билан, мос равишда, қишки ва ёзги ёғинлар ҳамда ёзги ҳаво ҳароратлари орасидаги боғланишларни ифодаловчи жуфт корреляция коэффициентлари.

Ўрганилган барча ҳавзаларга тегишли бўлган дарёлар муаллақ оқизиклари билан қишки ва ёзги ёғинлар орасидаги боғланишларни ифодалайдиган жуфт корреляция коэффицентлари мусбат қийматларга эга бўлиб, улар мос равишда $0,124 \div 0,674$ ва $0,133 \div 0,523$ ораликларда ўзгаради. Қор-ёмғир сувларидан тўйинадиган дарёлар муаллақ оқизиклари билан ёзги ёғинларнинг боғлиқлиги, қишки ёғинларга нисбатан зичроқ, қор сувларидан тўйинадиган дарёларда эса унинг акси кузатилиши аниқланди.

Диссертация ишида ўрганилган барча дарёлар ҳавзалари учун регрессия коэффицентлари (α_{01} , α_{02} , α_{03}) ҳисобланди. Уларнинг қийматлари ҳамда юқорида аниқланган жуфт корреляция коэффицентларининг қийматлари асосида нормаллаштирилган регрессия тенгламалари аниқлигини баҳолаш имконини берадиган тўлиқ корреляция коэффицентлари (r_0) ҳисобланди (3-жадвал).

3-жадвал

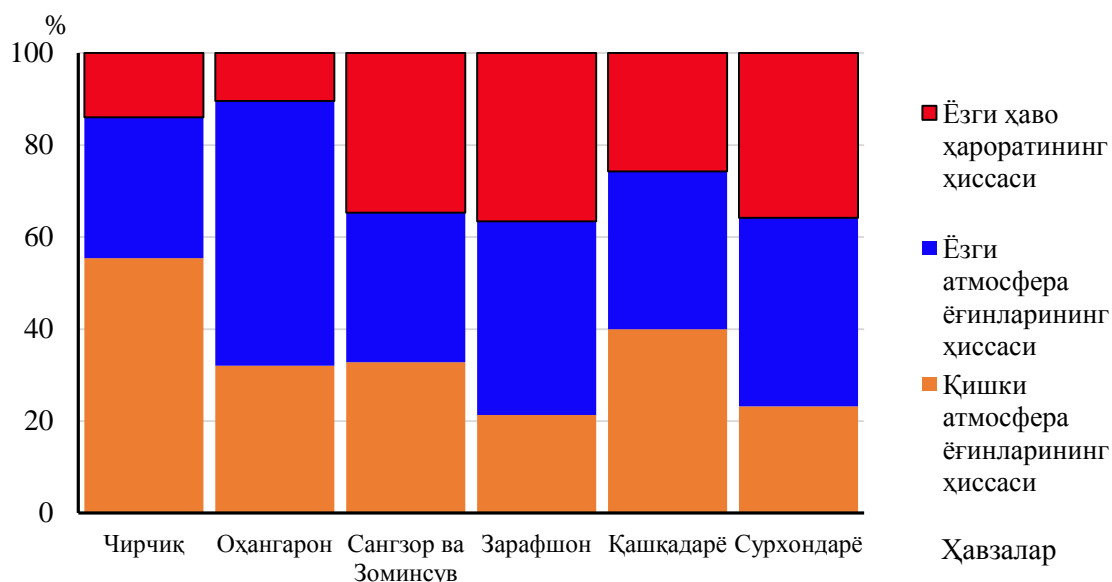
Регрессия коэффицентлари ва тўлиқ корреляция коэффицентларининг ўзгариш ораликлари

Т/р	Дарё ҳавзаси	N	Ўзгариш ораликлари			
			α_{01}	α_{02}	α_{03}	r_0
1	Чирчиқ	11	$0,064 \div 0,620$	$0,049 \div 0,481$	$-0,411 \div 0,144$	$0,50 \div 0,74$
2	Оҳангарон	9	$-0,169 \div 0,382$	$0,400 \div 0,885$	$-0,307 \div 0,671$	$0,48 \div 0,81$
3	Сангзор-Зоминсув	6	$0,230 \div 0,425$	$-0,045 \div 0,574$	$-0,448 \div 0,474$	$0,50 \div 0,59$
4	Зарафшон	7	$-0,272 \div 0,507$	$0,146 \div 0,389$	$-0,059 \div -0,535$	$0,44 \div 0,68$
5	Қашқадарё	7	$0,123 \div 0,389$	$0,009 \div 0,34$	$-0,054 \div -0,460$	$0,48 \div 0,66$
6	Сурхондарё	13	$-0,199 \div 0,745$	$-0,171 \div 0,557$	$-0,028 \div -0,510$	$0,50 \div 0,84$

Изоҳ: N – гидрологик кузатиш постлари сони; α_{01} , α_{02} ва α_{03} – регрессия коэффицентлари; r_0 - тўлиқ корреляция коэффицентини.

Чирчиқ ҳавзасидаги 11 та гидрологик постда кузатилган муаллақ оқизиклар билан метеорологик омиллар (X_k , X_e , t_e) орасидаги боғланишлар зичлигини ифодаловчи тўлиқ корреляция коэффицентларининг қийматлари ҳавза дарёлари бўйича қуйидагича тақсимланган: 3 та дарёда $r_0 = 0,50 \div 0,60$ ораликдаги бўлган қийматларни қабул қилган бўлса, қолган дарёларда уларнинг қийматлари $0,71 \div 0,74$ ораликда ўзгаради. Оҳангарон ҳавзаси дарёларида тўлиқ корреляция коэффицентининг қийматлари, $r_0 = 0,48$ га тенг бўлган Дуқантсой (Дуқант) дан ташқари, $0,65 \div 0,81$ ораликда ўзгариб туради.

Ўрганилган дарёлар О.П.Шеглова таснифи бўйича, тўйиниш манбаларига кўра, гуруҳларга ажратилди. Ҳар бир типга мансуб бўлган дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига ёзги ҳаво ҳарорати, қишки ҳамда ёзги атмосфера ёғинларининг қўшган ўртача ҳиссалари аниқланди (5-расм).



5-расм. Муаллақ оқизиклар оқимининг ҳосил бўлишига метеорологик омилларнинг қўшган ҳиссалари

Дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига ёзги ва қишки атмосфера ёғинларининг қўшган ҳиссалари, тўйиниш манбаларига мос равишда, бир-биридан фарқ қилади. Масалан, Чирчиқ ҳавзаси дарёларида қишки ёғинларнинг ҳиссалари, дарёлар ҳавзаларининг ўртача баландликларига мос равишда, ортиб боради. Жумладан, нисбатан пастда жойлашган Угом, Наволисойларда қишки ёғинлар ҳиссаси 50-55 % ни ташкил этса, ўртача баландликлари нисбатан катта бўлган Писком дарёси ва унинг ирмоқларида 65-75 % га тенг. Уларнинг барчасида ёзги ёғинларнинг ҳиссалари эса, аксинча, камайтирилади (5-расм).

Диссертациянинг “**Дарёлар ҳавзалари юзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини ифодаловчи гидрологик катталиклар ва уларни аниқлаш усуллари**” деб номланган учинчи бобда, дастлаб, дарё ҳавзаси юзасидан ювилиш жадаллигини ўрганишнинг мавжуд усуллари кўриб чиқилган. Бунда оқимли майдончалар, реперлар (қозикчалар), сув оқими ҳосил қилган ўйиқлар, монолитлар ва сунъий ёмғирлатиш, гидрометрик ҳамда биологик усуллар ҳақида маълумот берилган. Сўнг, дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилишини ифодаловчи миқдорий кўрсаткичлар, уларни аниқлаш масалаларига алоҳида тухталиб ўтилди. Ушбу бобнинг кейинги қисмида дарёлар ҳавзалари юзасидан ювилиш жадаллигининг гидрологик катталикларини миқдорий баҳолаш масалаларига эътибор қаратилган.

Диссертацияда Ўзбекистон тоғ дарёларида кузатишга муаллақ оқизиклар ва сув сарфларининг экстремал қийматлари асосида, уларнинг эрозион фаолияти кўрсаткичлари махсус ҳисоблаш ифодалари ёрдамида аниқланди. Олинган натижаларнинг таҳлили дарёлар ҳавзалари бўйича эрозион фаолият кўрсаткичларининг ўзгаришларини баҳолашга ва, шу асосда, тупроқ-грунтлар ювилиши жадал суратларда кечадиган сув эрозияси ўчоқларини аниқлашга имкон берди (4-жадвал).

**Дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши
жадаллиги кўрсаткичлари**

Т/р	Дарё ҳавзаси	N	Катта лик	Оқизиклар оқими		M_R , т/км ² ·йил	$h_{ю}$, мм	$h_э$, йил
				W_{RG} , 10 ³ т	W_{RV} , 10 ³ м ³			
1	Чирчиқ	13	Мак	23,02	15,3	406	0,271	3690
			Мин	0,568	0,379	24,4	0,016	62500
2	Оҳангарон	12	Мак	200	133	159	0,106	9434
			Мин	0,631	0,421	4,93	0,003	333333
3	Сангзор- Зоминсув	7	Мак	5,39	3,59	121	0,081	12346
			Мин	1,51	1,01	10,2	0,007	142857
4	Зарафшон	8	Мак	3,34	2,23	133	0,089	11236
			Мин	1,48	0,987	5,99	0,004	250000
5	Қашқадарё	15	Мак	248	165	294	0,195	5128
			Мин	24,6	16,4	15,7	0,010	100000
6	Сурхондарё	14	Мак	4384	2922	504	0,336	2976
			Мин	144	96,0	54,1	0,036	27778

Изоҳ: N – гидрологик постлар сони; W_{RG} - оқизиклар оқими, оғирлик ўлчов бирлигида; W_{RV} - оқизиклар оқими, ҳажм ўлчов бирлигида; M_R – ювилиш модули; $h_{ю}$ – ювилиш қатлами; $h_э$ – эрозион метр.

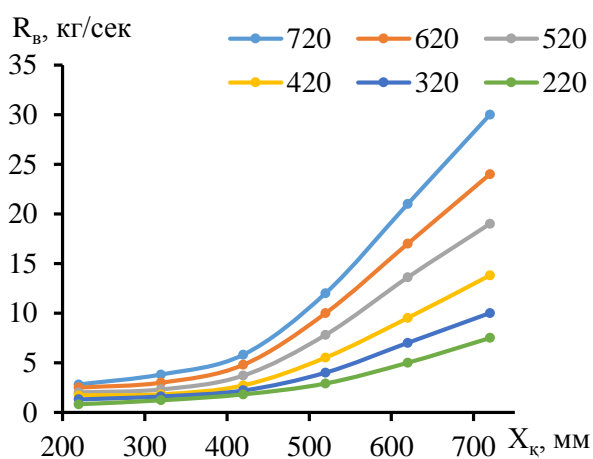
Ҳисоблашлар натижалари таҳлиliga кўра, Сурхондарё (Шўрчи қ.) ҳавзаси тупроқ-грунтлар ювилиши жараёнининг жадал суратларда кечиши билан ажралиб туради. Мазкур дарёда кузатилган ўртача кўп йиллик қийматлар асосида аниқланган ювилиш модули $M_R = 504$ т/км²·йил ни ташкил қилган бўлса, ювилиш қатлами $h_{ю} = 0,336$ мм га тенг бўлди. Шу билан бирга, дарё ҳавзасидан йилига $4,38 \cdot 10^6$ тонна тупроқ-грунтлар ювилиши аниқланди. Ушбу маълумотлар асосида аниқланган эрозион метр кўрсаткичи $h_э = 2976$ йилга тенг бўлди. Демак, Сурхондарё ҳавзаси ўрта ҳисобда 2976 йилда бир метр пасаяди. Аксинча, Оҳангарон ҳавзасидаги Оқчасой (Оқча қ.) ҳавзасининг эрозион метр кўрсаткичи кичиклиги билан ажралиб туради. Мазкур дарё ҳавзасидан бўладиган ювилиш модули 4,93 т/км²·йил га тенг. Ушбу кўрсаткични Сурхондарё (Шўрчи қ.) ҳавзаси билан солиштирадиган бўлсак, фарқ 100 баробардан ҳам кўпроқ қийматни ташкил этади.

Диссертациянинг “Дарёлар ҳавзаларидан ювилиш жадаллигининг

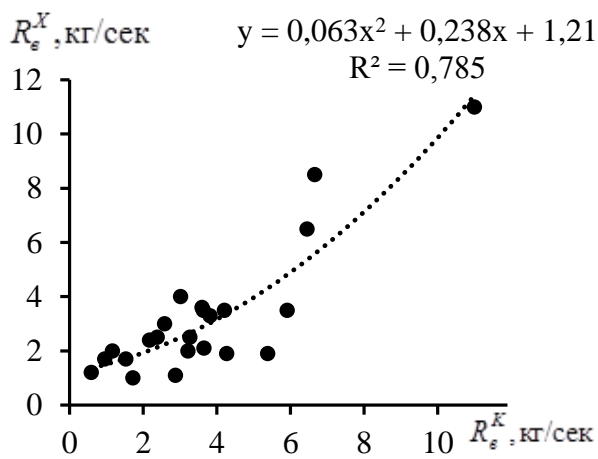
баландлик бўйича ўзгариши ва уни хариталаштириш” деб номланган тўртинчи бобида дарёлар ҳавзаларидан ювилиш жадаллигини баҳолаш, ушбу жараёнларни шакллантирувчи гидрометеорологик омиллар (ёмғир, қор ва музлик сувлари)га боғлиқ ҳолда, амалга оширилди. Шунингдек, дарёлар муаллақ оқизикларини ҳамда сув эрозияси жадаллигини иқлим ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, миқдорий баҳолашга алоҳида эътибор қаратилган. Дарёлар ҳавзаларидан ювилиш модули ва ювилиш жадаллиги хариталаштирилган.

Муаллақ оқизиклар сарфларини ҳисоблаш ва прогнозлаш ишларини бажаришда қулайлик яратиш учун, нормаллаштирилган регрессия тенгламалари асосида, махсус номограммалар тузилди (6-расм).

Олинган натижалар аниқлигини баҳолаш мақсадида вегетация даври муаллақ оқизиклари сарфларининг кузатилган (R_g^K) ва номограмма ёрдамида ҳисобланган (R_g^X) қийматлари ўзаро солиштирилди. Уларнинг кузатилган ва ҳисобланган қийматлари орасидаги боғланишни ифодалайдиган жуфт корреляция коэффициентини $0,886 \pm 0,046$ га тенг бўлди (7-расм).



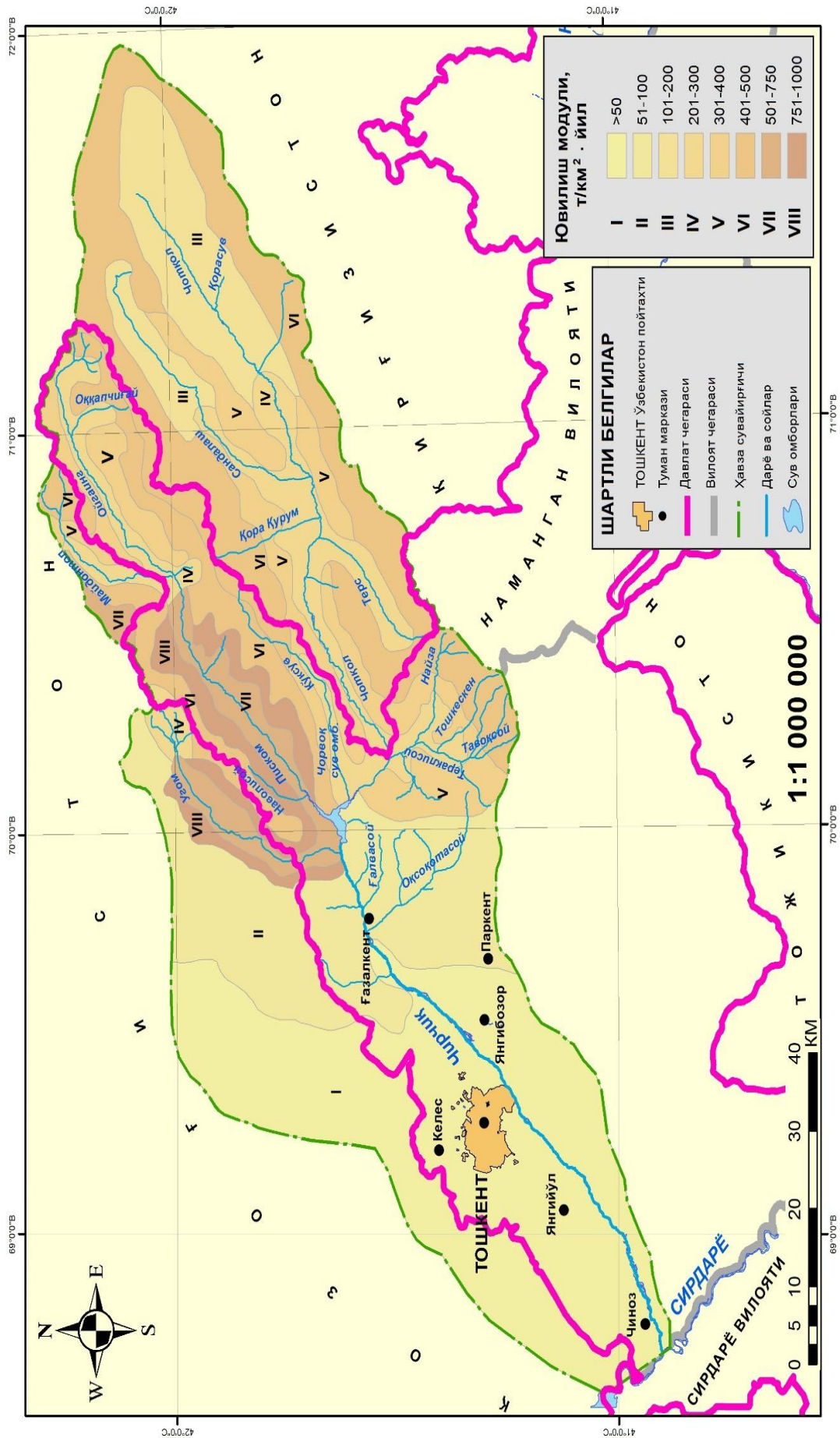
6-расм. Оҳангарон (Ертош қ.) дарёсининг вегетация даври муаллақ оқизиклари сарфлари (R_b) ни метеорологик омилларга боғлиқ ҳолда баҳолаш номограммаси



7-расм. Вегетация даври муаллақ оқизикларининг ҳисобланган ва кузатилган қийматларининг боғлиқлиги графиги

Дарёлар ҳавзаларининг турли баландлик зоналаридан бўладиган ювилиш модули О.П.Шеглова томонидан ишлаб чиқилган усул билан аниқланди. Ювилиш модулининг ҳисобланган қийматлари асосида тупроқ-грунтлар ювилиши карталари Чирчиқ, Оҳангарон, Қашқадарё ва Сурхондарё ҳавзалари учун замонавий ГИС технологиялари (Map Info, Arc GIS)ни қўллаган ҳолда тузилди (8-расм).

Ушбу карталар диссертация тадқиқотида ўрганилган дарёлар ҳавзаларида эрозия жараёнлари жадал суратларда кечадиган сув эрозияси ўчоқларини аниқлаш имконини беради. Бу эса, ўз навбатида, дарёлар ҳавзаларида кечадиган эрозия жараёнларининг олдини олишга қаратилган ва аниқ мақсадга йўналтирилган чора-тадбирлар режаларини ишлаб чиқишда асос бўлиб хизмат қилади.



8-расм. Чирчиқ дарёси хавзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши харитаси

ХУЛОСА

1. Ўзбекистон тоғ дарёлари ҳавзалари табиий шароитининг ўзига хос хусусиятлари муаллақ оқизиклар ҳосил бўлиши нуқтаи-назаридан ўрганилди. Худудларнинг гидрологик ўрганилганлиги 200 дан ортиқ гидрологик постлар, метеорологик ўрганилганлиги эса 100 га яқин метеорологик кузатиш пунктлари маълумотлари асосида таҳлил қилинди. Белгиланган мезонлар асосида амалга оширилган таҳлиллар натижасида 71 та кузатиш жойлари ҳисоб гидрологик постлари сифатида қабул қилинди. Уларнинг сув тўплаш майдонлари $15,6 \div 10900$ км², ўртача баландликлари эса $910 \div 3140$ м ораликларда ўзгаради.

2. Дарёлар муаллақ оқизиклари ва сув сарфларининг ўзгарувчанлик коэффициентлари ҳисобланди ва ушбу коэффициентлар орасидаги боғланишлар статистик баҳоланди. Ушбу боғланишларни ифодаловчи корреляция коэффициентларининг оралик қийматлари $0,68 \div 0,98$ га тўғри келади. Барча дарёлар ҳавзалари учун олинган $R=f(Q)$ кўринишдаги боғланишлар зичлигининг статистик кўрсаткичи, яъни корреляция коэффициенти $r \geq 0,50$ шартини бажариб, гидрологик ҳисоблашларда қўйиладиган талаблар мезонларига жавоб беради.

3. Дарёларнинг ўртача йиллик муаллақ оқизиклари билан метеорологик миқдорлар, яъни қишки ва ёзги атмосфера ёғинлари орасидаги боғланишлар ўрганилди. Мазкур боғланишларни ифодаладиган жуфт корреляция коэффициентлари ўрганилган барча ҳолатларда мусбат қийматларга эга бўлиб, улар мос равишда $0,124 \div 0,674$ ва $0,133 \div 0,523$ ораликларда ўзгаради. Уларнинг энг катта қийматлари қор-ёмғир ва қор сувларидан тўйинадиган типдаги дарёларга тегишлидир.

4. Регрессия коэффициентлари ($\alpha_{01}, \alpha_{02}, \alpha_{03}$) ҳамда жуфт корреляция коэффициентлари (r_{01}, r_{02}, r_{03}) қийматлари асосида нормаллаштирилган регрессия тенгламаларининг аниқлигини баҳолаш имконини берадиган тўлиқ корреляция коэффициентлари (r_0) ҳисобланди. Чирчиқ дарёси ҳавзасида жойлашган 11 та дарёдан 3 тасида тўлиқ корреляция коэффициентлари 0,50 дан 0,60 гача бўлган қийматларда бўлса, қолган дарёларда уларнинг қиймати $0,71 \div 0,74$ оралиғида ўзгаради. Тўлиқ корреляция коэффициентларининг қийматлари Оҳангарон ҳавзаси дарёларининг деярли барчасида ($r_0=0,48$ га тенг бўлган Дуқантсойдан ташқари) $0,65 \div 0,81$ оралиғида ўзгариб туради. Ушбу натижалар ишда физик-статистик ҳисоблашлар асосида олинган нормаллаштирилган регрессия тенгламаларини махсус гидрологик ҳисоблашларда фойдаланиш учун тавсия этиш имконини беради.

5. Дарёлар О.П.Шеглова таснифи бўйича гуруҳларга ажратилди. Ҳар бир типдаги дарёлар ҳавзалари юзаларидан ювилиш жадаллигини ифодаловчи гидрологик катталикларнинг миқдорий қийматлари экстремал сувли йиллар учун аниқланди. Ушбу дарёлар муаллақ оқизикларининг ҳосил бўлишига метеорологик катталиклар – қишки ва ёзги атмосфера ёғинлари

ҳамда ёзги ҳаво ҳароратлари қўшган ҳиссаларининг ўртача қийматлари ҳисобланди. Зарафшон ҳавзаси дарёларида ёзги ҳаво ҳароратининг ўртача ҳиссаси 35 %, ёзги атмосфера ёғинларники 40 % ва қишки ёғинларники эса 25 % атрофида бўлди. Ушбу нисбий қийматларнинг, жумладан, қишки ва ёзги ёғинлар ҳиссаларининг қор ҳамда қор ёмғир сувларидан тўйинадиган дарёларда катта бўлиши аниқланди.

6. Дарёлар ҳавзаларидан ювилиш миқдорининг турли баландлик зоналари бўйича миқдорий қийматлари О.П.Шеглова томонидан ишлаб чиқилган генетик таҳлил усули асосида ҳисобланди. Дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини хариталаштириш мақсадида бажарилган ушбу ҳисоблашларда сув эрозияси жараёнларини шакллантирувчи гидрометеорологик омиллар ҳам эътиборга олинди. Ювилиш модулининг турли баландлик зоналари бўйича аниқланган миқдорий қийматлари, дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилишини ифодалайдиган, аниқлаштирилган хариталарни тузиш имконини берди.

7. Дарёлар ҳавзаларининг турли баландлик зоналари учун ювилиш модулининг ҳисобланган қийматлари асосида тупроқ-грунтлар ювилиши хариталари Чирчиқ, Оҳангарон, Қашқадарё ва Сурхондарё ҳавзалари учун тузилди. Хариталарни тузиш замонавий ГИС технологиялари, Map Info, Arc GIS дастурларини қўллаш асосида амалга оширилди. Барча карталарда дарёлар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши модулининг энг катта қийматлари эрозия ўчоқларига, аниқроғи 1100-1700 м баландлик зоналарига, минимал қийматлари эса оқим модули кичик бўлган, яъни 1100 м дан паст ва ювилишга бардошли тоғ жинслари билан қопланган 2500 м ва ундан баланд зоналарга тўғри келади. Ушбу хариталардан Ўзбекистон дарёлари ҳавзаларида кечадиган сув эрозияси жадаллигини баҳолаш ҳамда бу жараённинг олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар режасини ишлаб чиқишда фойдаланиш тавсия этилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.27.06.2017.G.47.01 ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

РАХМОНОВ КОМИЛЖОН РАДЖАБОВИЧ

**СТОК ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ ГОРНЫХ РЕК УЗБЕКИСТАНА
И ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ СМЫВА ПОЧВО-ГРУНТОВ
С ИХ БАССЕЙНОВ**

11.00.03 - Гидрология суши. Водные ресурсы. Гидрохимия

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

Ташкент – 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по географическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2017.3.PhD/G20.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский-резюме) размещён на веб-странице Научного совета по адресу www.meteo.uz и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Хикматов Фазлиддин Хикматович доктор географических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Чембарисов Эльмир Исмаилович доктор географических наук, профессор Мурадов Шухрат Одилович доктор технических наук
Ведущая организация:	Самаркандский государственный университет

Защита диссертации состоится «___» _____ 2018 г. в ___ часов на заседании Научного совета по присуждению ученых степеней DSc.27.06.2017.G.47.01 при Научно-исследовательском гидрометеорологическим институте (Адрес: 100052, г.Ташкент, ул. 1-й проезд Бодомзор йули, 72. Тел.: (99871) 135-85-12, факс: (99871) 237-13-13; e-mail: nigmi@albatros.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Научно-технической библиотеке Научно-исследовательского гидрометеорологического института (зарегистрирован за №___). Адрес: 100052, г.Ташкент, ул. 1-й проезд Бодомзор йули, 72. Тел.: (99871) 1358512, факс: (99871) 2371319.

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2018 года.
(реестр протокола рассылки № ___ от «___» _____ 2018 года).

В.Е.Чуб

Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.г.н.

Б.Э.Нишинов

Учёный секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, к.т.н.

С.В.Мягков

Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, д.т.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В результате глобального изменения климата, протекающего в мировом масштабе, наблюдается увеличение площади аридных территорий и повышение интенсивности эрозии почв. Как утверждается в исследованиях, выполненных зарубежными экспертами, «... с ростом численности населения одновременно понижается потенциал сельскохозяйственного производства, этому способствует уменьшение плодородия почвы в результате водной эрозии и неэффективного использования агроклиматических ресурсов, прежде всего, причиной этого является не правильная специализация территорий по отраслям сельского хозяйства»³. Такое положение указывает на необходимость исследования механизма формирования стока взвешенных наносов горных рек и усовершенствование методов оценки интенсивности смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов.

Приоритетное внимание в мире уделяется исследованиям данного направления, в частности, водной эрозии и изучению особенностей формирования стока взвешенных рек, усовершенствованию методов их оценки. Поэтому, сегодня усовершенствование методов оценки интенсивности смыва почво-грунтов с поверхности водосборов горных рек и, на этой основе, проектирование ирригационных систем, гидротехнических сооружений и других инженерных коммуникаций, их строительство и эффективная эксплуатация, в будущем поэтапное освоение земельно-водных и водно-энергетических ресурсов горных территорий аридных стран, а также разработка перспективных планов их оптимального использования являются актуальными вопросами.

В республике осуществляется ряд мероприятий, направленных на развитие сельскохозяйственного производства, рационального использования земельных и водных ресурсов страны, эффективного использования водных и гидроэнергетических ресурсов малых рек и водотоков, строительства малых водохранилищ и достигнуты существенные положительные результаты. В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в качестве важных обозначены задачи по «улучшению мелиоративных состояний орошаемых земель, внедрению современных технологий сбережения воды и водных ресурсов в сферу сельскохозяйственного производства»⁴. В этой связи, в частности, большое значение приобретают научные исследования, направленные на изучение гидрологического режима и стока взвешенных наносов горных рек, усовершенствование методов расчета их гидрологических характеристик.

Диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики

³ An Introduction to Water Erosion Control, December 2017.

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

Узбекистан № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в 2017-2021 годах» от 7 февраля 2017 года, Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-3286 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны водных объектов» от 25 сентября 2017 года, Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-3672 «О мерах по организации деятельности министерства водного хозяйства Республики Узбекистан» от 17 апреля 2018 года, а также в 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 технологии республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Процесс водной эрозии, происходящий в речных бассейнах и формирование их продукта – стока взвешенных наносов рек и вопросам их количественной оценки посвящены исследования многих зарубежных ученых. В частности, эти вопросы рассмотрены в работах ученых бывшего Союза и нынешнего СНГ - Д.И.Абрамовича, Б.В.Полякова, Г.И.Шамова, Г.В.Лопатина, Н.И.Маккавеева, А.В.Караушева, Г.Н.Хмаладзе, М.Н.Заславского, К.С.Кабановой, Р.С.Чалова, Г.И.Швебс, А.П.Дедкова, В.И.Мозжерина, учеными дальнего зарубежья - Р.Е.Хортона, Н.Н.Bennett, A.Barat, N.L.Coleman, J.M.Jansen, R.V.Painter, V.A.Vanoni, W.D.Ellison, J.N.Holeman, W.H.Wisehmeier и других. В этих работах рассмотрены методы количественной оценки водной эрозии в речных бассейнах и научные подходы, направленные на изучение влияния различных физико-географических факторов на этот процесс, разработаны критерии классификации речных бассейнов по интенсивности водной эрозии.

В Узбекистане первые монографические исследования по данному направлению выполнены В.Л.Шульцем, О.П.Шегловой и другими. В дальнейшем эти вопросы изучены А.А.Ханазаровым, Х.М.Махсудовым, Ю.Н.Ивановым, А.Р.Расуловым, С.Р.Саидовой, З.С.Сирлибаевой, А.Н.Нигматовым, Ф.Х.Хикматовым, Х.К.Ташметовым, Д.П.Айтбаевым и другими. Работы этих ученых посвящены, в основном, исследованию процесса водной эрозии и ее продукта - стока взвешенных наносов рек, особенностей его формирования, влияние различных физико-географических факторов, в частности, изучению роли климатических факторов и, в конечном итоге, рациональному использованию земельных и водных ресурсов.

Однако, почти во всех перечисленных выше работах основное внимание уделено изучению стока взвешенных наносов крупных рек зарубежья, бывшего Союза или Средней Азии и оценке интенсивности водной эрозии, происходящих в их бассейнах. В этих работах не рассмотрены реки, формирующиеся в Узбекистане и сопредельных территориях. Данное

исследование посвящено более обстоятельному и в широком диапазоне изучению проблемы, связанную с формированием стока взвешенных наносов и интенсивностью смыва почво-грунтов на примере горных рек Узбекистана, на основе новых гидрологических сведений. Именно этими аспектами она отличается от приведенных выше работ.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного и научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках фундаментальных проектов научно-исследовательского плана Национального университета Узбекистана: ОТ-Ф6-062 – «Исследование некоторых закономерностей гидрологических и физико-географических процессов Аральского бассейна» (2007-2011 гг.) и ОТ-Ф5-13 – «Исследование закономерностей формирования гидрологического режима и водных ресурсов рек Узбекистана и сопредельных территорий в условиях изменения климата» (2017-2020 гг.).

Целью исследования является выявление особенностей формирования стока взвешенных наносов горных рек Узбекистана и усовершенствование методов количественной оценки интенсивности смыва почво-грунтов с поверхности их бассейнов.

Задачи исследования:

исследовать процесс формирования стока взвешенных наносов рек в зависимости от гидрологических и метеорологических факторов;

определение средних многолетних величин, т.е. нормы гидрологических показателей - расходов и объёмов стока взвешенных наносов, модуля смыва, слоя смыва и других, характеризующих интенсивность смыва почво-грунтов с поверхности бассейнов рек;

усовершенствование существующих методов количественной оценки интенсивности смыва почво-грунтов с бассейнов рек с учетом влияния на них метеорологических факторов;

выявление особенностей распределения интенсивности смыва почво-грунтов с бассейнов рек по высотным зонам;

картографирование интенсивности смыва почво-грунтов с бассейнов рек с учетом особенностей их изменения согласно высотным зонам;

Объектом исследования являются горные реки Узбекистана и сопредельных территорий и сток взвешенных наносов этих рек.

Предметом исследования являются выявления особенностей процесса смыва почво-грунтов с поверхности бассейнов горных рек и формирования стока взвешенных наносов, а также усовершенствование методов количественной оценки гидрологических величин, характеризующих эти процессы.

Методы исследования. В диссертации использованы специальные методы гидрологических расчетов и прогнозов, гидрологической аналогии, географического обобщения, математикой статистики, в частности, объективный метод выравнивания и нормализации корреляционных связей,

картографический метод и другие.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

усовершенствованы методы расчёта и прогноза величины стока взвешенных наносов рек, формирующихся в течение года и в разные сезоны, на основе уравнения регрессий, характеризующих многофакторные связи;

определены распределения модулей смыва почво-грунтов с поверхности бассейнов рек по высотным зонам;

разработаны уравнения нормализованной регрессии многофакторных связей между стоком взвешенных наносов рек и гидрометеорологическими факторами;

создана карта смыва почво-грунтов с бассейнов горных рек, разработаны научно обоснованные практические рекомендации по уменьшению водной эрозии.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

оценены вклады атмосферных осадков разных сезонов и температуры воздуха в формирование стока взвешенных наносов горных рек;

предложены расчётные номограммы для количественной оценки стока взвешенных наносов рек, построенные на основе уравнений нормализованных регрессий, характеризующих связи между стоком взвешенных наносов и гидрометеорологическими факторами;

уточнены количественные показатели гидрологических величин, характеризующих интенсивности смыва почво-грунтов с бассейнов рек, путём апробации расчётных номограмм;

определены средние многолетние значения количественных показателей стока взвешенных наносов рек, т.е. нормы объёма наносов, модуля смыва, эрозионного метра и другие;

созданы карты смыва почво-грунтов с отдельных речных бассейнов Узбекистана и сопредельных территорий с учетом изменения величины смыва с высотой водосборов.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования определяется использованием в работе материалов гидрометеорологических наблюдений, выполненных по единой методике в системе Центра гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан, в системе Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, отраслевых научно-исследовательских институтов и личные материалы автора, использованные после их обработки общепринятыми методами, в том числе, методами математической статистики, а также внедрением в практику, разработанных в рамках исследования карт, выводов, предложений и рекомендаций, подтверждением использования полученных результатов со стороны уполномоченных организаций.

Научное и практическое значение результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования определяется тем, что они служат для усовершенствования научных подходов, применяемых при

изучении процесса денудации и, её логического продолжения - процесса водной эрозии, а также при исследовании формирования их совместного продукта - стока взвешенных наносов горных рек.

Практическая значимость результатов исследования определяется тем, что они могут служить основой для проектирования, строительства и эффективной эксплуатации гидротехнических сооружений, в том числе, водохранилищ и ирригационных систем, повышения эффективности мероприятий, разработанных с целью предотвращения водной эрозии, а также для повышения эффективности учебного процесса в соответствующих направлениях и специальностях в системе высшего образования республики.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов оценки стока взвешенных наносов горных рек и интенсивности смыва почво-грунтов с их бассейнов:

многофакторные зависимости между стоком взвешенных наносов рек и гидрометеорологическими факторами внедрены в систему Министерства сельского и водного хозяйства (Справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 06.04.2018 года, 02/30-212). В результате уточнены количественные характеристики стока взвешенных наносов рек, что дало возможность повысить эффективность работы гидротехнических сооружений и ирригационных систем;

вклады атмосферных осадков и температуры воздуха в формирование стока взвешенных наносов рек и полученные на их основе научно-обоснованные выводы использованы в системе Министерства сельского и водного хозяйства (Справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 06.04.2018 года, 02/30-212). В результате создана возможность поэтапного освоения водных и водноэнегетических ресурсов рек государство, а также разработке планов по их рациональному использованию;

методика расчета и прогноза стока наносов рек внедрена в системе Министерства сельского и водного хозяйства как практическая рекомендация (Справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 06.04.2018 года, 02/30-212). В результате создана возможность расчета и прогноза внутригодового распределения стока наносов рек и повышения эффективности эксплуатации водозаборных сооружений;

карты смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов использованы в Государственном комитете лесного хозяйства при определении величины смыва плодородного слоя почвы, а также при разработке планов мероприятий по уменьшению интенсивности водной эрозии (Справка Государственного комитета лесного хозяйства Республики Узбекистан от 12.03.2018 года 01/21-655). Использование этих результатов послужило увеличению эффективности защиты существующих в речных бассейнах республики лесных угодий от отрицательных последствий водной эрозии.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 6 международных и 16 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 40 научных работ. Из них 1 монография (в соавторстве), 7 научных статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 6 в республиканских, 1 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 113 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность выполненных в исследовании задач как для Узбекистана, так и в мировом масштабе, уточнены цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и технологии, изложена новизна и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **“Природные условия и гидрометеорологическая изученность бассейнов горных рек Узбекистана”** рассмотрены природные условия бассейнов горных рек с точки зрения формирования взвешенных наносов, затем оценены степень гидрометеорологической изученности рек и достоверность, использованных в исследованиях, первичных данных о взвешенных наносах.

В формировании стока взвешенных наносов основное место занимают физико-географические условия их бассейнов. Выбранные в диссертационной работе, в качестве объекта исследования бассейны рек, расположены в восточной - горной части Узбекистана. Сведения о природе этой территории представлены в работах П.П.Семёнова-Тянь-Шанского, А.П.Федченко, Н.А.Северцева, В.А.Ошанина, И.В.Мушкетова, Р.И.Аболина, Е.П.Коровина, Д.Н.Кашкарова, Л.К.Давыдова, Э.М.Мурзаева, А.Н.Розанова, С.А.Шувалова, П.С.Макеева, С.Ю.Геллера, В.А.Бугаева, В.А.Джорджио, Л.Н.Бабушкина, Н.А.Когая, В.Л.Шульца, О.П.Щегловой, В.Г.Коновалова и других авторов.

После достижения независимости Республики изучению природных условий исследуемого района стали уделять особое внимание. В этом отношении более подробными сведениями о природе этого района выделяются работы, в которых отражены результаты исследований таких учёных, как А.А.Абдулкасимов, Л.А.Алибеков, М.М.Маматкулов, Г.Е.Глазырин, А.С.Щетинников, Ш.С.Закиров, В.Е.Чуб, Т.М.Мухтаров,

И.А.Хасанов, П.Н.Гулямов, Б.А.Камолов, А.Н.Нигматов, Т.Ж.Жумаев, Ф.Х.Хикматов и других.

Исходя из основной цели работы, в диссертации, описание природных условий бассейнов горных рек Узбекистана, даётся с точки зрения формирования стока взвешенных наносов. В этом направлении основное внимание обращено изучению взвешенных наносов рек бассейнов Чирчика, Ахангарана, Санзара, Зааминсу, Зеравшана (в пределах Узбекистана), Кашкадарьи и Сурхандарьи. Поэтому, в каждом исследуемом речном бассейне, изучались свойственные ему особенности физико-географических условий.

В настоящей главе, особое внимание уделено описанию особенностей изменения по высотным зонам метеорологических величин – атмосферных осадков и температуры воздуха, которые оказывают основное влияние на смыв почво-грунтов с речных бассейнов и на формирование взвешенных наносов рек.

С этой целью, на примере бассейна реки Чирчик, основываясь на материалах метеорологических пунктов наблюдений, проведенных в их бассейнах, рассмотрены изменения атмосферных осадков и температуры воздуха с высотой местности (рис.1 и 2).

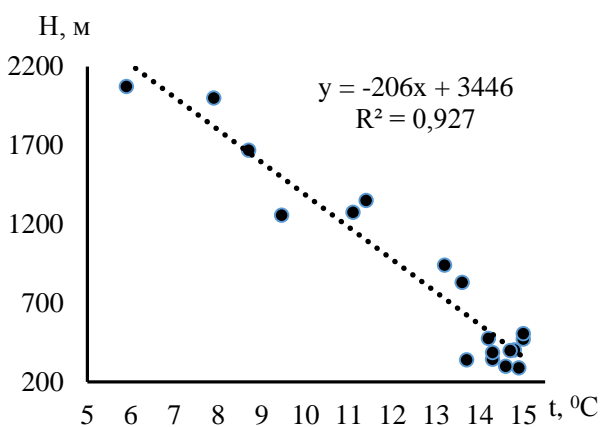


Рис.1. Изменение температуры воздуха с высотой в Чирчик-Ахангаранском бассейне

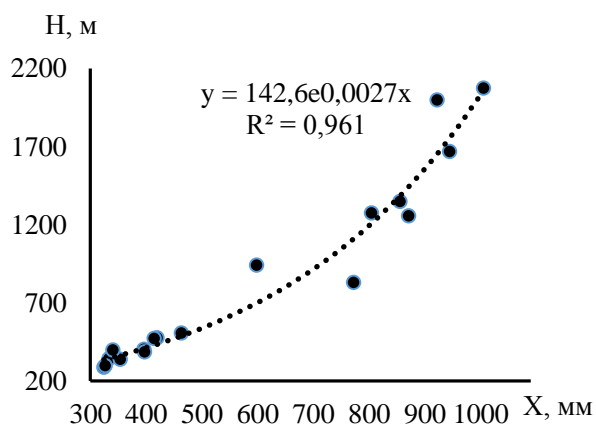


Рис.2. Изменение атмосферных осадков с высотой в Чирчик-Ахангаранском бассейне

В диссертационной работе, основываясь на соответствующем анализе, в качестве опорных выбран 71 гидрологический пункт наблюдений. Распределение этих пунктов по речным бассейнам различно. Из них в бассейне Сырдарьи расположено 32 пункта, а 39 пунктов приходятся на бассейн Амударьи.

Во второй главе диссертации под названием **“Влияние гидрометеорологических факторов на формирование стока взвешенных наносов рек”**, изучив изменчивость средних месячных и годовых стоков взвешенных наносов и расходов воды, а также вопросы их взаимосвязи, была произведена статистическая оценка многофакторной связи взвешенных наносов с метеорологическими элементами. В том числе, по апробированным

статистическим методам, оценены доли вкладов атмосферных осадков и температуры воздуха в формирование стока взвешенных наносов рек. Эти связи изучены и проанализированы по данным действующих в бассейнах горных рек 71 гидрологическому посту, а также по метеорологическим станциям, расположенным в их бассейнах или в близости от них.

Статистически оценены коэффициенты изменчивости стока взвешенных наносов и расходов воды (C_{VR} и C_{VQ}), а также изучена их взаимосвязь (рис.3). Связи между стоком взвешенных наносов и расходами воды рассмотрены на примере всех отобранных, в качестве объекта исследования, речных бассейнов. По данным наблюдений на гидрологических постах изучаемых рек, рассчитаны парные коэффициенты корреляции, характеризующие тесноту связи между средними годовыми стоками взвешенных наносов и расходами воды, а также произведен анализ полученных результатов. Например, рассчитанная для реки Чаткал по данным наблюдений на гидрологическом посту устье реки Худайдадсай, величина парного коэффициента корреляции, выражающего тесноту связи типа $R=f(Q)$, равна 0,876 и её ошибка составила $\pm 0,022$ (рис.4).

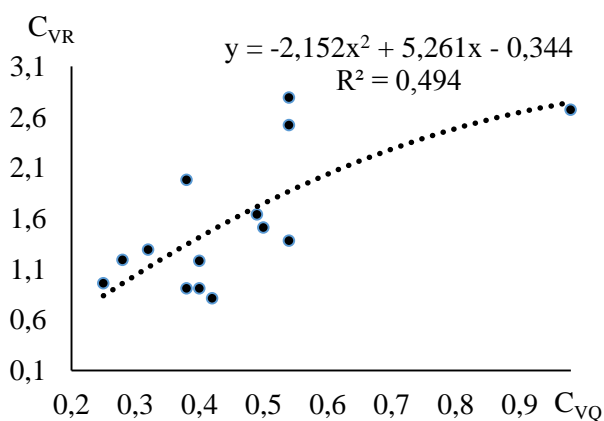


Рис.3. Связь коэффициентов вариации годового стока взвешенных наносов (C_{VR}) и расходов воды (C_{VQ}) (бас. Кашкадарьи)

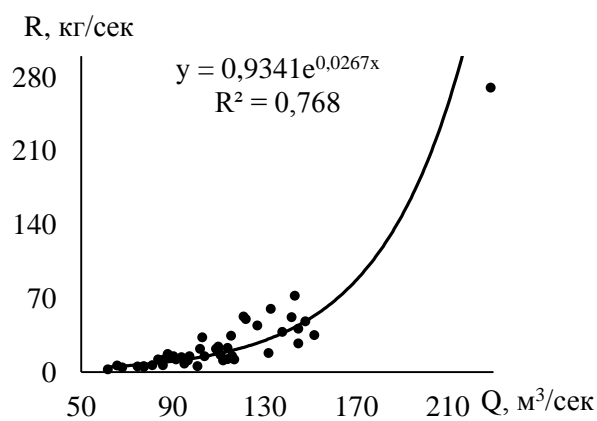


Рис.4. Связь стока взвешенных наносов (R) и расходов воды (Q), Чаткал – к.Худайдадсай

Величины парных коэффициентов корреляции, характеризующих тесноту связи стока взвешенных наносов и расходов воды рек, на всех изучаемых бассейнах, изменяются в пределах $0,600 \div 0,978$, в 70% случаев их величина была больше 0,75 (табл.1).

Интенсивность эрозионных процессов, возникающих за счёт талых вод вечных снегов и ледников высокогорий, в основном, определяется величиной положительных температур воздуха. При выборе расчётного периода для температуры воздуха, нами учтены внутригодовые изменения стока взвешенных наносов на реках Узбекистана. В результате, в качестве индекса режима температуры воздуха, использованы их средние значения, наблюдаемые на метеорологических станциях за тёплое полугодие, т.е. апрель-сентябрь месяцы.

Таблица 1

Интервалы изменений парных коэффициентов корреляции стока
взвешенных наносов и расходов воды

№ п/п	Бассейн реки	Число пунктов наблюдений, N	Интервалы изменений	
			r_{\min}	r_{\max}
1	Чирчик	13	0,669	0,900
2	Ахангаран	12	0,616	0,971
3	Санзар-Зааминсу	7	0,733	0,931
4	Зеравшан	8	0,684	0,858
5	Кашкадарья	15	0,600	0,978
6	Сурхандарья	16	0,610	0,892
	Всего	71		

Расчёты выполнены с применением объективного метода выравнивания и нормализации корреляционных связей, предложенного Г.А.Алексеевым.

Рассчитаны парные коэффициенты корреляции между расходами взвешенных наносов горных рек Узбекистана и климатическими факторами, т.е. атмосферными осадками зимних (X_3) и летних ($X_{\text{л}}$) сезонов и средней летней температурой воздуха ($t_{\text{л}}$). Рассчитанные величины парных коэффициентов корреляции (r_{01} , r_{02} , r_{03} , r_{12} , r_{13} и r_{23} ,) были проанализированы и оценены границы их изменений (табл. 2).

Таблица 2

Статистические показатели связи стока
взвешенных наносов и метеорологических факторов

№ п/п	Бассейн реки	N	Интервалы изменений		
			r_{01}	r_{02}	r_{03}
1	Чирчик	11	0,124÷0,674	0,133÷0,523	-0,457÷0,182
2	Ахангаран	9	-0,284÷0,447	0,510÷0,769	-0,599÷-0,068
3	Санзар- Зааминсу	6	-0,140÷0,415	0,060÷0,414	-0,470÷0,380
4	Зеравшан	7	-0,099÷0,529	0,170÷0,456	-0,634÷ -0,072
5	Кашкадарья	7	0,272÷0,480	0,155÷0,517	-0,609÷ -0,166
6	Сурхандарья	13	-0,160÷0,785	-0,030÷0,614	-0,516÷ -0,049

Примечание: r_{01} , r_{02} , r_{03} – парные коэффициенты корреляции, характеризующие связь между расходами взвешенных наносов и, соответственно, зимними и летними осадками и летней температурой воздуха.

На всех изучаемых речных бассейнах парные коэффициенты корреляции между стоком взвешенных наносов и зимними, а также летними осадками, получились с положительными значениями, которые изменяются, соответственно, в пределах $0,124 \div 0,674$ и $0,133 \div 0,523$. На реках снегово-дождевого типа питания связь между стоком взвешенных наносов и летними осадками получилась теснее, а на реках снегового типа питания выяснилось обратное, т.е. связь с зимними осадками оказалась теснее.

В диссертационной работе для всех изучаемых бассейнов рек, рассчитаны коэффициенты регрессии (α_{01} , α_{02} , α_{03}). На основании этих величин и значений парных коэффициентов корреляции, рассчитаны полные коэффициенты корреляции (r_0), позволяющие оценить точность уравнений нормализованных величин (табл. 3).

Таблица 3

Пределы изменения коэффициентов регрессии
и полных коэффициентов корреляции

№ п/п	Бассейн реки	N	Интервалы изменений			
			α_{01}	α_{02}	α_{03}	r_0
1	Чирчик	11	$0,064 \div 0,620$	$0,049 \div 0,481$	$-0,411 \div 0,144$	$0,50 \div 0,74$
2	Ахангаран	9	$-0,169 \div 0,382$	$0,400 \div 0,885$	$-0,307 \div 0,671$	$0,48 \div 0,81$
3	Санзар-Зааминсу	6	$0,230 \div 0,425$	$-0,045 \div 0,574$	$-0,448 \div 0,474$	$0,50 \div 0,59$
4	Зеравшан	7	$-0,272 \div 0,507$	$0,146 \div 0,389$	$-0,059 \div -0,535$	$0,44 \div 0,68$
5	Кашкадарья	7	$0,123 \div 0,389$	$0,009 \div 0,34$	$-0,054 \div -0,460$	$0,48 \div 0,66$
6	Сурхандарья	13	$-0,199 \div 0,745$	$-0,171 \div 0,557$	$-0,028 \div -0,510$	$0,50 \div 0,84$

Примечание: N – число гидрологических постов наблюдений; α_{01} , α_{02} и α_{03} – коэффициенты регрессии; r_0 – полный коэффициент корреляции.

На 11 гидрологических постах бассейна Чирчика величины полного коэффициента корреляции, характеризующие тесноту связи между наблюдаемыми значениями стока взвешенных наносов и метеорологическими факторами (X_3 , $X_{л}$, $t_{л}$) по рекам бассейна распределены следующим образом: на 3 реках получены значения $r_0 = 0,50 \div 0,60$, а на остальных реках их величины изменяются в интервале $0,71 \div 0,74$. На реках бассейна Ахангарана полные коэффициенты корреляции, кроме реки Дукантсай (Дукант), полный коэффициент которого составляет $r_0 = 0,48$, изменяются в пределах $0,65 \div 0,81$.

Изучаемые реки, согласно классификации О.П.Щегловой по типам питания, разделены на соответствующие группы. Для каждого типа питания рек, определены доли средних значений вкладов летней температуры воздуха, летних и зимних атмосферных осадков, участвующих в формировании стока взвешенных наносов (рис. 5).

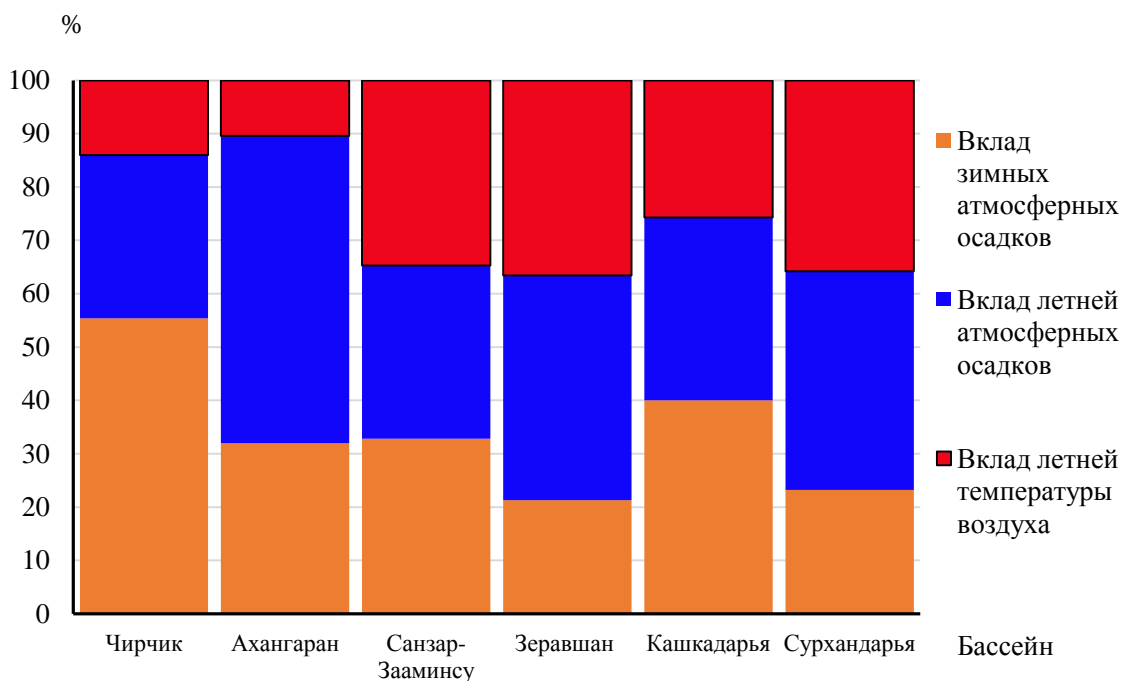


Рис.5. Вклад метеорологических факторов в формирование стока взвешенных наносов

Вклады летних и зимних атмосферных осадков в формирование стока взвешенных наносов, соответственно источникам питания рек, отличаются друг от друга. Например, для рек бассейна Чирчика вклады зимних осадков, соответственно увеличениям средней высоты бассейнов рек, также увеличиваются. Если, для относительно низко расположенных бассейнов рек Угам и Наувалисай вклады зимних осадков составляют 50-55%, то для реки Пскем и её притоков, средняя высота бассейнов которых относительно выше, вклады зимних осадков составляют 65-75 %. Вклады летних осадков на этих реках, наоборот, уменьшаются (рис. 5).

В третьей главе диссертации **“Гидрологические хаарактеристики отражающие интенсивность смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов и методы их оценки”**, рассмотрены существующие методы исследования интенсивности смыва с поверхности речных бассейнов. Здесь приведены сведения о методах исследования такие как, метод стоковых площадок, реперов (метод шпилек), водоройн, монолитов и искусственного дождевания, а также гидрометрические и биологические методы. Далее, отдельно рассмотрены вопросы определения количественных характеристик величины смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов. В следующей части этой главы основное внимание уделено вопросам количественной оценки гидрологических характеристик интенсивности смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов.

В диссертации для рек Узбекистана, на основании наблюдаемых данных о стоке взвешенных наносов и экстремальных величин расходов воды, оценены показатели эрозионной деятельности по специальным расчётным формулам. Анализ полученных результатов позволил выяснить

изменения показателей эрозионной деятельности на речных бассейнах и на этом основании стало возможным определение очагов водной эрозии, где происходит интенсивный смыв почво-грунтов (табл. 4).

Таблица 4

Показатели интенсивности смыва почво-грунтов в бассейнах рек

№ п/п	Бассейн реки	N	Значения	Сток наносов		M_R , т/км ² ·год	h_c , мм	$h_э$, год
				W_{RG} , 10 ³ т	W_{RV} , 10 ³ м ³			
1	Чирчик	13	Мак	23,02	15,3	406	0,271	3690
			Мин	0,568	0,379	24,4	0,016	62500
2	Ахангаран	12	Мак	200	133	159	0,106	9434
			Мин	0,631	0,421	4,93	0,003	333333
3	Санзар-Зааминсу	7	Мак	5,39	3,59	121	0,081	12346
			Мин	1,51	1,01	10,2	0,007	142857
4	Зеравшан	8	Мак	3,34	2,23	133	0,089	11236
			Мин	1,48	0,987	5,99	0,004	250000
5	Кашкадарья	15	Мак	248	165	294	0,195	5128
			Мин	24,6	16,4	15,7	0,010	100000
6	Сурхандарья	14	Мак	4384	2922	504	0,336	2976
			Мин	144	96,0	54,1	0,036	27778

Примечание: N – число гидрологических постов; W_{RG} – сток наносов, в весовых единицах; W_{RV} – сток наносов, в объёмных величинах; M_R – м одул смыва; h_c – слой смыва; $h_э$ – эрозионный метр.

Анализ результатов расчётов показал, что бассейн реки Сурхандарья (Шурчи) отличается наиболее интенсивными процессами смыва почво-грунтов. На этой реке, если наблюдаемые средние многолетние модули смыва составят $M_R = 504$ т/км²·в год, то средний слой смыва будет равен $h_c = 0,336$ мм. Вместе с тем, величина смыва с речного бассейна в год составила $4,38 \cdot 10^6$ тонн. Вычисленный на основании этих данных показатель эрозионного метра составил $h_э = 2976$ лет. Значит, бассейн реки Сурхандарья в среднем за 2976 лет понизится на один метр. Показатель эрозионного метра бассейна реки Акчасай (к.Акча), расположенного в бассейне Ахангарана, наоборот, отличается минимальной величиной. Модуль смыва с поверхности этого бассейна составил 4,93 т/км²·год. Если сравним этот показатель с бассейном реки Сурхандарья (Шурчи), то разница будет более чем в 100 раз.

В четвертой главе диссертации “Изменение интенсивности смыва с бассейнов рек по высоте и его картографирование”, оценка интенсивности смыва с поверхности речных бассейнов произведена по взаимосвязи с формирующими этот процесс гидрометеорологическими

факторами (дожди, талые воды снегов и ледников). А также, учитывая изменения климата, отдельное внимание уделено количественной оценке взвешенных наносов рек и интенсивности водной эрозии. Осуществлено картографирование модуля смыва, т.е. показателя интенсивности смыва с речных бассейнов.

С целью облегчения расчётов и выполнения работ по прогнозу стока взвешенных наносов, на основании уравнений нормализованных переменных, составлены специальные номограммы (рис.6).

С целью оценки точности полученных результатов сопоставлены наблюдаемые за период вегетации расходы взвешенных наносов (R_g^ϕ) и величины (R_g^p), рассчитанные с помощью номограммы. Парный коэффициент корреляции, характеризующий взаимосвязь наблюдаемых и рассчитанных величин расходов взвешенных наносов составил $0,886 \pm 0,046$ (рис.7).

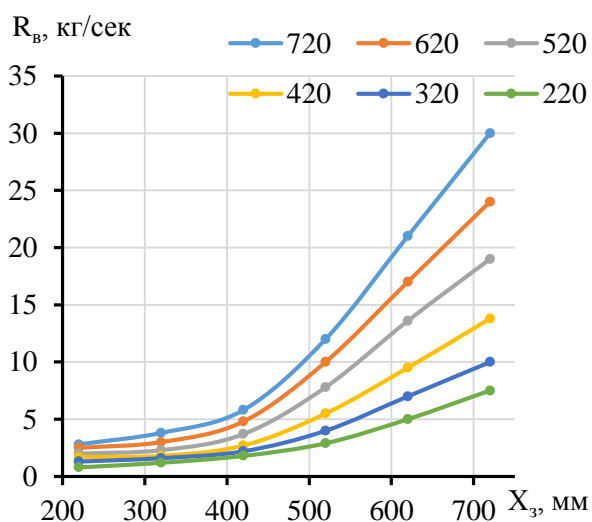


Рис.6. Номограмма оценки связи расходов взвешенных наносов за период вегетации р. Ахангаран (к. Иерташ) по метеорологическим факторам

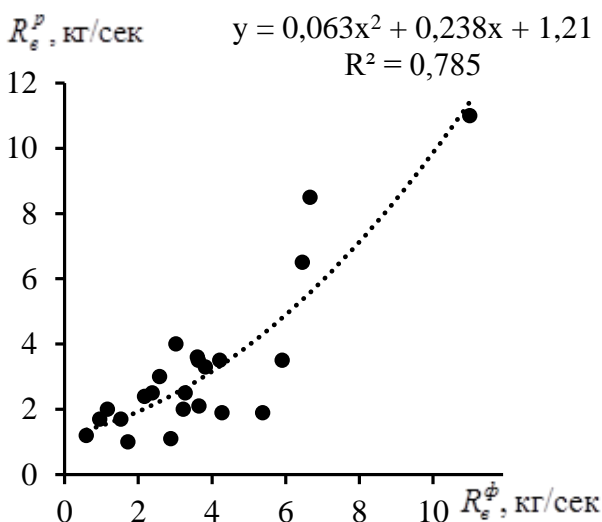


Рис.7. График связи рассчитанных и наблюдаемых величин стока взвешенных наносов за период вегетации

Расчёт модулей смыва с различных высотных зон был осуществлен по методу, разработанному О.П.Щегловой. На основании рассчитанных модулей смыва, применяя современные ГИС технологии (Map Info, Arc GIS), составлены карты смыва с поверхности речных бассейнов Чирчика, Ахангарана, Кашкадарьи и Сурхандарьи (рис. 8).

Построенные карты дали возможность, в исследуемых в диссертации бассейнах рек, определить очаги водной эрозии, т.е. районы наиболее интенсивно протекающими эрозионными процессами. Это, в свою очередь, послужит основанием для разработки мер по предотвращению эрозионных процессов на речных водосборах и составлению конкретно нацеленных планов этих мероприятий.

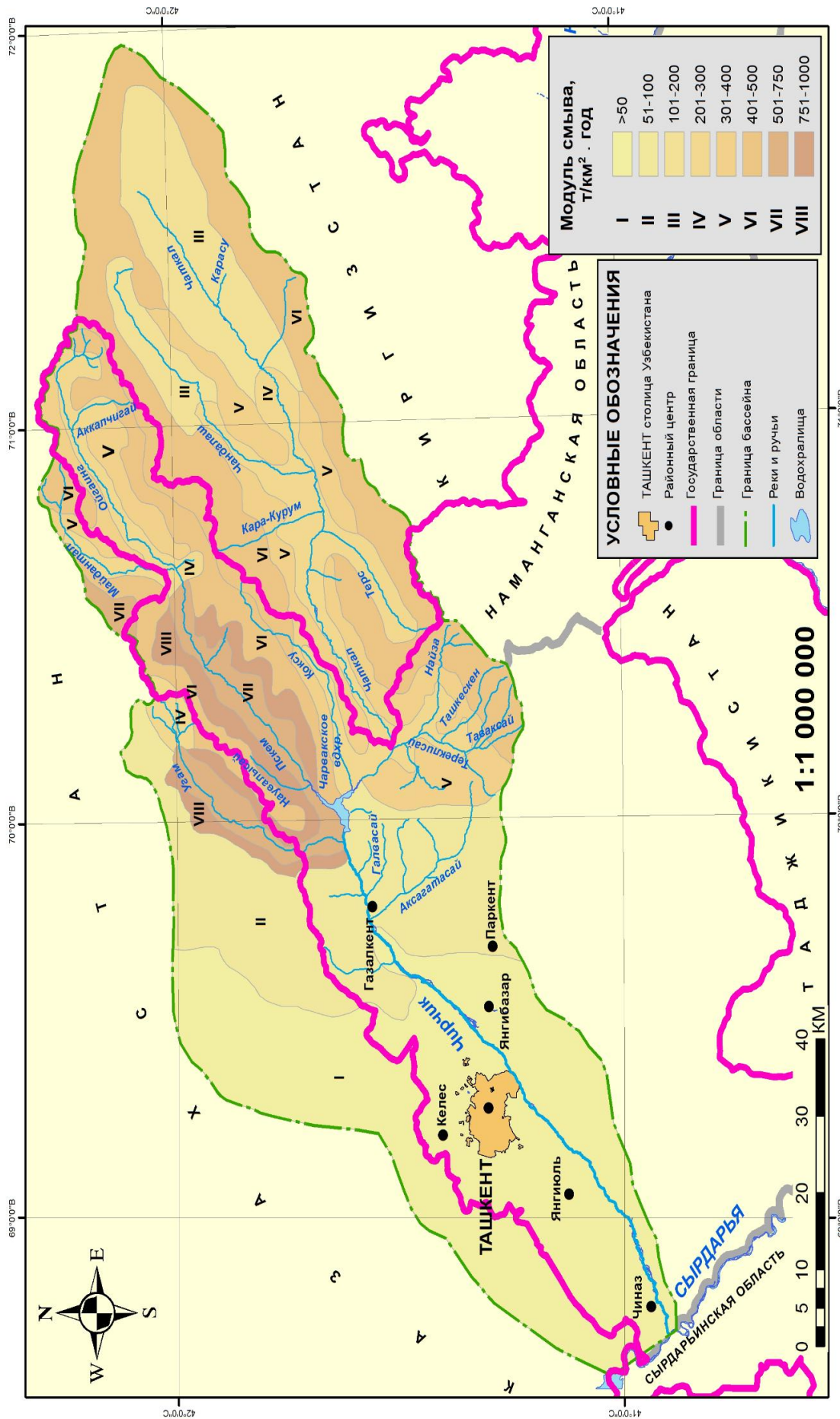


Рис.8. Карта смыва почво-грунтов с поверхности бассейна р. Чирчик

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Особенности природных условий бассейнов горных рек Узбекистана изучены с точки зрения формирования стока взвешенных наносов. Гидрологическая изученность территории проанализирована по более 200-м гидрологическим постам, а метеорологическая изученность освещена на основании анализа метеорологических данных около 100 метеорологических пунктов наблюдений. На основании принятых критериев, 71 пункт наблюдений принят в качестве расчётных гидрологических постов. Водосборная площадь по этим постам изменяется в интервале $15,6 \div 10900$ км², а средняя высота водосборов - в интервале $910 \div 3140$ метров.

2. Рассчитаны коэффициенты вариации стока взвешенных наносов и расходов воды рек и статистически оценена связь между этими коэффициентами. Изменения коэффициентов корреляции, характеризующих эти связи, расположены в интервале $0,68 \div 0,98$. Статистический показатель тесноты связей вида $R=f(Q)$, т.е. коэффициент корреляции для всех речных бассейнов, выполняет условие $\geq 0,50$, тем самым, отвечая критериям, предъявляемым в гидрологических расчётах.

3. Изучены связи между средними годовыми значениями взвешенных наносов рек и метеорологическим факторами, т.е. зимними и летними атмосферными осадками. На всех изучаемых речных бассейнах парные коэффициенты корреляции, выражающие тесноту связи, во всех случаях получились положительными и изменялись, соответственно, в пределах $0,124 \div 0,674$ и $0,133 \div 0,523$. Самые большие значения этих коэффициентов оказались для рек снегово-дождевого и снегового типов питания.

4. На основании коэффициентов регрессии (α_{01} , α_{02} , α_{03}) и парных коэффициентов корреляции (r_{01} , r_{02} , r_{03}), рассчитаны полные коэффициенты корреляции (r_0), дающие возможность оценить точность уравнения нормализованной регрессии. Если на 3 реках из 11, расположенных в бассейне реки Чирчик, полный коэффициент корреляции изменялся в интервале от 0,50 до 0,60, то в остальных реках их величина изменяется в интервале $0,71 \div 0,74$. Значения полного коэффициента корреляции почти для всех рек бассейна Ахангарана (кроме Дукантсая, где $r_0 = 0,48$) изменяются в пределах $0,65 \div 0,81$. Результаты этих расчётов дадут возможность использовать, полученные в работе уравнения нормализованных регрессий в специальных гидрологических расчётах.

5. Изучаемые реки разделены на группы по типам питания, согласно классификации О.П.Щегловой. Для каждого типа питания рек, определены средние значения вкладов летней температуры воздуха, летних и зимних атмосферных осадков в формирование стока взвешенных наносов. Определены количественные значения гидрологических величин, характеризующие интенсивность смыва с поверхности речных бассейнов для каждого типа питания рек, за характерные по водности годы. В бассейнах рек Зеравшана вклады летних температур воздуха в среднем составили 35%,

летних атмосферных осадков 40%, а зимних осадков составили около 25%. Значения этих относительных величин, т.е. вклады зимних и летних осадков увеличиваются у рек снегового и снегово-дождевого типов питания.

6. Количественные характеристики смыва с поверхности речных бассейнов по высотным зонам бассейнов рек, рассчитаны по методу генетического анализа, разработанного О.П.Щегловой. В целях картографирования смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов, в выполненных расчётах также учтены гидрометеорологические факторы, формирующие процессы водной эрозии. Величины модулей смыва, определенные для разных высотных зон, дали возможность составления уточненных карт смыва почво-грунтов с поверхности речных бассейнов.

7. На основании рассчитанных величин модулей смыва с различных высотных зон речных бассейнов составлены карты смыва для бассейнов Чирчика, Ахангарана, Кашкадарьи и Сурхандарьи. Составление карт осуществлено на основании применения современных ГИС технологий, т.е. с использованием программы Map Info, Arc GIS. На всех картах самые высокие модули смыва с речных бассейнов отмечены в эрозионных очагах, точнее в интервале высотных зон 1100-1700 метров, а минимальные величины соответствуют тем высотным зонам, где наблюдаются небольшие значения модулей стока. Они соответствуют интервалам высот ниже 1100 м и выше 2500 метров, где более устойчивые горные породы. Составленные карты смыва рекомендуются использовать при оценке интенсивности водной эрозии в речных бассейнах Узбекистана, а также при разработке планов мероприятий, направленных на предотвращение этого процесса.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.G.47.01
AT THE HYDROMETEOROLOGICAL RESEARCH INSTITUTE**

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

RAKHMONOV KOMILJON RADJABOVICH

**SUSPENDED SEDIMENTS RUNOFF OF MOUNTAIN RIVERS OF
UZBEKISTAN AND ASSESSMENT OF SOIL-GROUND WASHOUT
INTENSITY FROM THEIR BASINS**

11.00.03 – Land hydrology. Water resources. Hydrochemistry

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
OF GEOGRAPHICAL SCIENCES**

Tashkent–2018

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2017.3.PhD/G20.

The dissertation has been prepared at the National University of Uzbekistan.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English-resume) is available online on the www.meteo.uz the website of “Ziyo.net” information-educational portal www.ziyounet.uz.

Scientific consultant:	Hikmatov Fazliddin Hikmatovich doctor of geographical science, professor
Official opponents:	Chembarisov Elmir Ismailovich doctor of geographical science, professor Muradov Shuxrat Odilovich doctor of technical science
Leading organization:	Samarkand state university

The defense of the dissertation will take place on «__» _____ 2018 in «__» at a meeting of the Scientific Council for award Scientific degrees DSc 27.06.2017.G.47.01 at the Hydrometeorological Research Institute (Address: 72, 1st Bodomzor yuli street, Tashkent 100052. Ph.: (99871) 2358512. Fax: (99824) 2371319. e-mail: nigmi@albatros.uz).

PhD dissertation can be found at Scientific-technical library of the Hydrometeorological Research Institute (registered unber № ____). (Address: 72, 1st Bodomzor yuli street, Tashkent 100052. Ph.: (99871) 2358512. Fax: (99824) 2371319. e-mail: nigmi@albatros.uz).

Abstract of dissertation has been distributed on «__» _____ 2018 year.
(Mailing report № _____ on «__» _____ 2018 year).

V.E.Chub
Chairman of the Scientific council
for award scientific degrees,
Doctor of Geographical Sciences

B.E.Nishonov
Scientific Secretary of the Scientific council
for award the scientific degrees, PhD

S.V.Myagkov
Chairman of the scientific seminar under Scientific
council for award the scientific degrees,
Doctor of Technical Sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is studying processes of runoff formation of suspended sediments from mountain rivers in Uzbekistan and improving methods for estimating the soil-ground washout intensity from the surface of the basins.

The object of the research work is the mountain rivers of Uzbekistan suspended sediments runoff from these rivers.

Scientific novelty of the research work:

methods for calculating and predicting the amount of runoff of suspended sediments of the rivers during the year and in different seasons have been improved on the basis of the regression equation characterizing multifactorial connections;

distributions of the soil washout module from the surface of the river basins along the high-altitude zones have been determined;

the equations of the normalized regression of multifactorial connections between the suspended sediment runoff of rivers and hydrometeorological factors have been developed;

soil erosion map was created from the basins of mountain rivers, scientifically based practical recommendations on reducing water erosion were developed.

Implementation of the research results.

On the base of scientific results on assessing flow suspended sediments flow of mountain rivers and the intensity of soil-ground washout from their basins:

multifactorial relationships between the suspended sediment runoff of rivers and hydrometeorological factors were implemented in the Ministry of Agriculture and Water Management (Reference of Ministry of Agriculture and Water Management of the Republic of Uzbekistan on 06.04.2018, 02/30-212). As a result, the quantitative characteristics of suspended sediment runoff of rivers were refined, which made it possible to improve the efficiency of hydrotechnical structures and irrigation systems;

the contribution of atmospheric precipitation and air temperature to the formation of suspended sediment runoff of rivers and the scientifically grounded conclusions obtained on the basis of them were used in the Ministry of Agriculture and Water Resources (Reference of Ministry of Agriculture and Water Management of the Republic of Uzbekistan on 06.04.2018, 02/30-212). As a result, the possibility of phased development of water and water resources of the rivers of Uzbekistan was created, as well as the development of plans for their rational use;

the method of calculating and predicting the river sediment flow was implemented in the system of the Ministry of Agriculture and Water Resources as a practical recommendation (Reference Ministry of Agriculture and Water Management of the Republic of Uzbekistan on 06.04.2018, 02/30-212). As a result, the possibility of calculating and forecasting within year distribution the efficiency of using water intake facilities was improved;

soil erosion maps from the surface of individual river basins were used in the State Forestr Committee in determining the amount of flushing of the fertile soil layer, as well as in developing plans to reduce the intensity of water erosion (Reference of State Forestr Committee of the Republic of Uzbekistan on 12.03.2018, 01/21-655). Using these results served increasing of efficiency of protection of forest lands existing in the river basins of the republic from the negative consequences of water erosion.

The structure and volume of the thesis. The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of used literature, annexes. The volume of the thesis is 113 pages.

Эълон қилинган илмий ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works

I бўлим (I часть; I part)

1. Глазырин Г.Е., Хикматов Ф.Х., ... Рахмонов К.Р. и др. Методики исследования гидрологического режима горных рек (на примере р.Угам): Монография. – Т.: «Fan va texnologiya», 2016. -10,75 босма тобоқ.

2. Хикматов Ф.Х., Рахмонов К.Р., Рузметов Ф.Т. Дарёлар сувининг лойкалиги // *Ekologiya xabarnomasi*, № 3. - Тошкент, 2007. - Б.14,19,35. (11.00.00; № 1).

3. Рахмонов К.Р. Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзаси дарёлари муаллақ оқизикларининг экстремал қийматларини аниқлаш // *Ўзбекистон География жамияти ахбороти*. 32-жилд. -Тошкент, 2008. -Б. 50-51. (11.00.00; № 6).

4. Хикматов Ф.Х., Айтбаев Д.П., Рахмонов К.Р. Об изменчивости годового стока взвешенных наносов рек бассейна Аральского моря // *Известия Географического общества Узбекистана*. Т.38. - Ташкент, 2011. - С.144-148. (11.00.00; № 6).

5. Рахмонов К.Р. Изучение связи между расходами воды и взвешенных наносов горных рек Узбекистана // *Известия Географического общества Узбекистана*. Т.38. -Ташкент, 2011. -С. 155-158. (11.00.00; № 6).

6. Рахмонов К.Р., Бегматова С.П., Мирзаев У.А. Ўзбекистон тоғ дарёлари ойлик муаллақ оқизиклари билан сув сарфлари орасидаги боғланишларни ўрганиш // *Ўзбекистон География жамияти ахбороти*. 45 жилд. - Тошкент, 2015. -Б. 192-195. (11.00.00; № 6).

7. Рахмонов К.Р. Тоғ дарёлари муаллақ оқизиклари ва сув сарфларининг ўзгарувчанлиги ҳақида // *Ўзбекистон География жамияти ахбороти*. 48-жилд. -Тошкент, 2016. -Б.144-148. (11.00.00; № 6).

8. Rakhmonov K.R., Khikmatov F.H. Forecast of wash intensity from high mountain river basins of Central Asia with the change of climate // *European Sciences review*. –Austria, Vienna. № 11-12. 2017 (November–December). P.40-43. (11.00.00; № 2).

II бўлим (II часть; II part)

9. Рахмонов К.Р. Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолаш // *Ўзбекистон География жамияти VII съезди материаллари*. -Тошкент, 2006. -Б.221-222.

10. Хикматов Ф. Х., Айтбаев Д. П., Рахмонов К. Р., Оценка интенсивности водной эрозии с учетом изменения климата // “*Ҳозирги замон географиясининг долзарб муаммолари*”. Халқаро илмий конференция материаллари. –Андижон, 2007. –Б. 294-297.

11. Рахмонов К. Р., Рузметов Ф. Т. Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзаси дарёларининг эрозион фаолияти ва унинг ҳавзалар морфометрик кўрсаткичлари билан боғлиқлиги // *Фан-техника тараққиёти ва география Халқаро илмий конференция материаллари*. – Самарқанд, 2007. –Б. 55-56.

12. Рахмонов К.Р. Қашқадарё хавзаси дарёларининг эрозион фаолияти кўрсаткичларини аниқлаш // Кўҳна ва навқирон география. Иқтидорли талабалар, ёш олимлар ва профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференция материаллари. –Тошкент: Университет, 2008. –Б 263-264.

13. Рахмонов К.Р. Анализ и расчет интенсивности смыва с бассейнов горных рек Чирчик-Ахангаранского бассейна // Общие, экологические и инженерные аспекты изучения гидрологических, русловых и эрозионных процессов. Материалы VII семинара молодых ученых вузов, объединяемых советом по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. –М.: Изд-во МГУ, 2008. -С. 195-200.

14. Рахмонов К.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ., Бадалов Д. Дарёлар сувининг лойқалиги картаси ва ундан амалда фойдаланиш // Ўзбекистон Миллий атласини яратишнинг илмий-услубий асослари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. –Тошкент: Университет, 2009. –Б 113.

15. Хикматов Ф.Х., Айтбаев Д.П., Рахмонов К.Р. О методе оценки интенсивности смыва почва-грунтов с бассейнов горных рек // Международная научно-практическая конференция «Инновация 2009». Сборник научных статей. –Ташкент: «Янги аср авлоди», 2009. –С. 325-326.

16. Хикматов Ф.Х., Айтбаев Д.П., Рахмонов К.Р. О методике выявления очагов эрозии в горах Узбекистана и сопредельных территорий // Материалы VIII съезда Географического общества Узбекистана. – Нукус, 2009. – С. 191.

17. Рахмонов К.Р. Оценка эрозионной деятельности горных рек Узбекистана и сопредельных территорий // Табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг географик асослари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. –Наманган, 2010. – Б. 272-274.

18. Aytbaev D.P., Rahmonov K.R., Hikmatov F.H. The genetics analysis of weighed pumps in a rivers of Central Asia, the methods of computation and prediction // International scientific and practical conference «Innovation-2010». Proceedings of the Conference. –Tashkent: «Yangi asr avlodi», 2010. –P. 306-308.

19. Рахмонов К.Р., Бадалов Д. Карта интенсивности водной эрозии в бассейнах горных рек Узбекистана // Ўзбекистоннинг инновацион тараққиёти – ёшлар нигоҳида. Республика ёш олимлари ва иқтидорли талабаларининг илмий-амалий конференцияси. –Тошкент, 2010. – Б. 182-186.

20. Рахмонов К.Р. О мутности воды рек бассейнов Кашкадарьи и Сурхандарьи // Актуальные проблемы обеспечения водостойчивости. Материалы республиканской научно-технической и методической конференции. - Карши, 2010. – С. 60-63.

21. Рахмонов К.Р., Мирзаев У.А. Изучение связи между расходами взвешенных наносов и воды реки Пскем // Материалы Республиканской научной конференции «Проблемы развития малого бизнеса, основанного на научных достижениях и инновационных технологиях, взглядом молодых ученых». -Ташкент, 2011. - С. 224-226.

22. Хикматов Ф.Х., Рахмонов К.Р. Основные результаты исследования водно-эрозионных процессов и стока взвешенных наносов горных рек //

Материалы Республиканской научно-практической конференции «Достижения, перспективы развития и проблемы естествознания». - Нукус, 2011. - С. 182-184.

23. Хикматов Ф.Х., Жумабаева Г.У., Рахмонов К.Р. Оценка вкладов метеорологических факторов в формирование стока взвешенных наносов рек Узбекистана и сопредельных территорий // Сборник материалов Международной научно - практической конференции «Новые горизонты и возможности естественных и гуманитарных наук в современном обществе» посвященной 20-летию независимости Республики Казакстан. - Шымкент, 2011. - С. 9-13.

24. Сирлибоева З.С., Рахмонов К.Р. Андижон сув омборининг Қорадарёнинг гидрологик режимига таъсири // Материалы Республиканской научной конференции “Геоэкологические аспекты рациональное использования водных ресурсов Ферганской долины”. –Фаргана, 2013. – С. 139-142.

25. Рахмонов К.Р., Бабаалиев О.Х. Дарёлар муаллақ оқизиклари билан сув сарфлари орасидаги боғланишни ўрганиш // Ўзбекистон географияси: табиати, аҳолиси, хўжалиги. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси. –Тошкент, 2013. – Б. 158-161.

26. Хикматов Ф.Х., Рахмонов К.Р. Прогноз интенсивности смыва с высокогорных бассейнов Средней Азии в связи с изменением климата // технологические тенденции повышения промышленной экологической безопасности, охраны окружающей среды, рациональной и эффективной жизнедеятельности человека. Международная научно-практическая конференция с участием государств – участников СНГ. –Минск, 15-16 мая 2013. –С. 551-554.

27. Рахманов К.Р., Хўжамова И.М. Ўрта Зарафшон ҳавзаси дарёларининг эрозион фаолияти кўрсаткичларини баҳолаш // Ўзбекистонда атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг долзарб масалалари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. - Самарқанд, 2013. - Б. 189-191.

28. Рахмонов К.Р., Шапоатов У.З. Сурхондарё ҳавзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини ўрганиш // Глобаллашув жараёнида география: муаммо ва ечимлар. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари. - Тошкент, 2014. - Б. 218-220.

29. Рахмонов К.Р., Жўрақулова С.Б., Хўжамова И.М. Ўрта Зарафшон дарёси ойлик муаллақ оқизиклари ва сув сарфлари орасидаги боғланишни ўрганиш // Глобаллашув жараёнида география: муаммо ва ечимлар. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари. - Тошкент, 2014. - Б. 225-229.

30. Рахмонов К.Р. Бабаалиев О.Х. Сурхондарё ҳавзаси сув ва муаллақ оқизикларининг ўрганилганлиги ҳақида // „Фарғона водийсида табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг долзарб мўаммолар“. Республика илмий-амалий конференциясида материаллари. - Наманган, 2014. -Б. 152-153.

31. Рахмонов К.Р., Бегматова С.П. Оҳангарон ҳавзаси дарёлари йиллик

муаллақ оқизиклари ва сув сарфларининг ўзаро боғлиқлиги ҳақида // Ўзбекистон География жамияти IX сьзди материаллари. – Тошкент, 12-13 декабр 2014. –Б. 278-280.

32. Тургунов Д.М., Рахмонов К.Р. Определение маловодных лет на горных реках Узбекистана с учетом изменения климата // Региональные проблемы водопользования в изменяющихся климатических условиях. Международная научно-практическая конференция. –Уфа, 11-12 ноябь 2014. –С. 72-76.

33. Raxmonov K.R., Shermamatov D.Sh., Ho‘jamova I.M. Zarafshon daryosining o‘rta qismidagi daryolar va soylar suv resurslarini baholash // Zamonaviy geografiya va O‘zbekiston tabiiy-resurs potensialini baholash. Iqtidorli talabalar va yosh olimlarning ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. - Toshkent, 2015. - B. 176-179.

34. Рахмонов К.Р., Ҳамзаева Ж.Т., Хайдарова О.А. Фарғона водийси дарёларининг сув ресурслари ҳақида // Фарғона водийси: табиати-аҳолиси-хўжалиги янги тадқиқотларда (геоэкологик жиҳатлари). Илмий – амалий конференция материаллари. –Фарғона, 2015. –Б. 77-79.

35. Юнусов Г.Х., Рахмонов К.Р., Бегматова С.П. Роль атмосферных осадков в формировании стока взвышенных наносов в бассейне Чирчика // Международная научная конференция «Инновация 2015». Сборник научных статей. –Ташкент: «Янги аср авлоди», 2015. –С. 323-325.

36. Рахмонов К.Р., Камалов Ш.С. Дарёлар муаллақ оқизиклар сарфлари ўзгарувчанлиги билан ҳавзаларнинг морфометрик кўрсаткичлари орасидаги боғланишлар ҳақида // География ва Ўзбекистон табиий-ресурс салоҳиятини баҳолаш: Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг илмий – амалий конференция материаллари. –Тошкент, 2016. –Б. 218-221.

37. Рахмонов К.Р., Хўжамова И.М. Оҳангарон ҳавзаси дарёлари сув ва муаллақ оқизиклари оқимининг ўрганилганлиги ҳақида // Географиянинг минтақавий муаммолари: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. –Жиззах, 2017. –Б. 161-163.

38. Рахмонов К.Р., Шодиев С.Р. Оҳангарон ҳавзаси дарёлари муаллақ оқизиклари ва сув сарфларининг ўзгарувчанлиги // Ўзбекистон Евросиё маконида: География, геоиктисодиёт, геоэкология. Ҳалқаро илмий-амалий конференция. –Тошкент, 2017. –Б. 313-317.

39. Рахмонов К.Р., Магдиев Х.Н. Ўзбекистон тоғ дарёлари ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини хариталаштириш масалалари // Ўзбекистон табиий ресурслари ва улардан халқ фаровонлиги мақсадларида фойдаланиш: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. –Тошкент, 2018. –Б. 233-235.

40. Рахмонов К.Р., Хўжамова И.М. Чирчиқ-оҳангарон ҳавзасида ҳаво ҳарорати ва атмосфера ёғинларининг баландлик бўйича ўзгариши // Ўзбекистон табиий ресурслари ва улардан халқ фаровонлиги мақсадларида фойдаланиш: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. –Тошкент, 2018. –Б. 245-246.

Автореферат «Ўзбекистон География жамяти ахбороти» журналида
тахрирдан ўтказилди.

Бичими 60x84^{1/16}. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма № 11

«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.