И. АРАБАЕВ атындагы
КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Диссертациялык кеңеш Д 25.17.565

Кол жазма укугунда
УДК 504.76:624.8.

ТОПЧУБАЕВ АШИРБЕК БЕРДИБЕКОВИЧ

ТҮШТҮК КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУ РЕСУРСТАРЫНА БАА БЕРҮҮ ЖАНА КОРГОО

25.00.36 – геоэкология

География илимдеринин доктору
окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Бишкек – 2019

Диссертациялык иш А. Мырсабеков атындагы Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун табигый илимдер кафедрасында аткарылды

Илимий консультанты: география илимдеринин доктору, профессор
Эргешов Абажапар Абдыразакович

Расмий оппоненттер: география илимдеринин доктору, профессор
Шүкүров Эмил Жапарович

Рафиков Вахоб Асомович география илимдеринин доктору, профессор Өзбекистан Республикасынын илимдер академиясынын сейсмология институтунун геоэкология лабораториясынын башчысы

Нигматов Аскар Нигматуллаевич география илимдеринин доктору, профессору, Өзбекистан Республикасынын ЖОЖ министрлигинин Ташкенттеги айыл чарбасын механизациялоо инженери жана ирригация институтунун гидромелиорация факультетинин «экология жана суу ресурстарын башкаруу» кафедрасы

Жетектөөчү мекеме: КРнын Улуттук илимдер академиясынын түштүк бөлүмүнүн А.С. Жаманбаев атындагы Жаратылыш байлыктары институту

Диссертация 2019-жылдын 29-мартында саат 14.00 дө И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин жана Ош мамлекеттик университетинин алдындагы география илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын ыйгаруу боюнча түзүлгөн Д 25.17.565 Диссертациялык кеңеште корголот. Дареги: 720026, Бишкек ш., Раззаков к., 51.

Диссертациялык иш менен И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин борбордук китепканасынан таанышууга болот. arabaev.kg/DC.kg

Дареги: 720026, Бишкек ш., Раззаков к., 51.

Автореферат 2019-жылдын «28» февралында таркатылды.

Диссертациялык кеңештин
окумуштуу катчысы,
география илимдеринин
кандидаты, доцент **Молдошев К.О.**

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Изилдөө темасынын актуалдуулугу. Суу ресурстарынын таркалуусуна илимий негизде баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо негизги маселелердин бири болуп саналат. Суу ресурстарынын пайда болуу мыйзам ченемдерин жана антропогендик факторлордун суу ресурстарына тийгизген таасирлери аныкталбай туруп, айыл чарба, өнөр жай тармактарында пайдалануусуна жана калктуу пункттарды таза суу менен камсыз болуусуна баа берүү мүмкүн эмес.

Кыргызстандын түштүк аймагында сугат аянттар көп болгондуктан, сууларды чыгымдоо азайбастан, багыттуу иштин жоктугунан суу менен камсыз кылуунун көлөмү төмөн болуп жаткандыгы байкалат. Совет доору урагандан кийин Кыргызстанда жер реформасы башталып, сугат талааларын сугарууда жана калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоодо проблемалар пайда болду.

Калктын санынын кескин көбөйүүсүнүн натыйжасында айыл чарбасында жана күндөлүк керектөөлөрдө суу ресурстарына болгон муктаждыктар жылдан-жылга көбөйүүдө. Суу балансынын элементтеринин ландшафттык бийиктик алкактуулук жана административдик райондор боюнча таркалуусуна баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо орчундуу маселелердин бири. Суу ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо, тоо-кен өнөр жайынын суу ресурстарына тийгизген таасирине баа берүү менен биргеликте аймактарда суу аркылуу жугуучу оорулардын таркалуусун тактоо изилдөөлөрдүн негизи болуп саналат. Аймакта таркалган суу ресурстары айыл чарбасында, күндөлүк керектөөлөрдө жана өнөр жайынын өнүгүүсүндө негизги ролду ойнойт.

Изилденип жаткан аймакта калктын санынын көбөйүүсү жана сугат иштериндеги колдонуудан кийинки агындылар, тоо-кен өнөр жайынын таштандылары суу ресурстарына терс таасирин тийгизүүдө.

Дарыя агымдарынын физикалык-географиялык шарттарга жараша пайда болуу шарттарына баа берүүнүн негизинде суу балансынын элементтеринин карталарын түзүү, суу ресурстарынын бийиктик ландшафттык алкактуулук жана административдик (областтар) райондор боюнча таркалуусун аныктоонун негизинде калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо, тоо-кен өнөр жайынын таштандыларынын дарыя агымына тийгизген таасирине жана аймактын суу ресурстарынын колдонулуусуна баа берүү илимий иштин актуалдуулугу болуп саналат.

Суу балансынын элементтерин аныктоодо биринчи жолу географиялык-гидрологиялык усул В.Г. Глушков (1933) тарабынан колдонулуп, ал кийинчерээк М.И. Львович (1963, 1969, 1986), Б.И. Куделин (1960), О.В. Попов (1968) тарабынан андан ары өркүндөтүлгөн.

Дарыя агымынын түзүүчүлөрүнүн сандык көрсөткүчтөрүн аныктоодо жана татаал бийик тоолуу аймактардагы дарыя агымдарынын режимин жана алардын пайда болуусун изилдөөдө көптөгөн окумуштуулар өз салымдарын кошушкан.

Алардын ичинен Ф.А. Макаренко (1948), О.П. Щеглова (1960), Б.И. Куделин (1960), М.И. Львович (1963, 1969, 1980), А.З. Амусья (1964, 1974), В.Л. Шульц (1965), Г.Н. Голубев (1968), О.П. Попов (1968), А.Т. Ильясов (1969), Д. М. Маматканов (1973), Т.С. Абальян (1976), И.Д. Цигельная (1978), Кыргызстандын шартында С.К. Аламанов (1983), М.А. Музакеев, А.А.Эргешов (1984), А.А. Эргешов (1986, 1991, 1992, 1997, 2000, 2015), К.О. Молдошов (1992), Г.Ч. Донбаева (1998), Топчубаев А.Б. (2002, 2015), Э.А. Обдунов (2003), Д.М. Маматканов, Л.В. Бажанова, В.В. Романовскийдин (2006), Л. Т. Камиловалардын (2012) эмгектерин өзгөчө белгилей кетүүгө болот.

М.И. Львович (1938) жер шарындагы дарыялардын суу режими жөнүндөгү изилдөөлөрүндө Кыргызстандын түштүк аймагындагы дарыялар – Кара-Дарыя, Исфайрам-Сай жана Сох дарыялары жамгыр сууларынан азыктанышпайт деген жыйынтыкка келген.

О.П. Щеглова (1960) Орто Азиянын шартында дарыялардын, эреже катары, жамгыр суусу менен азыктануусу 10-12%тен ашпай тургандыгын, бийик тоолуу дарыяларда бул чоңдук нөлгө чейин иш жүзүндө төмөндөп кетерин аныктаган.

В.Л. Шульц (1965) Орто Азия дарыяларынын азыктануу булактарына баа берип, орто жана бийик тоолуу аймактардагы дарыялардын жамгыр суулары менен азыктануусу 1-2% тен жогору, ал эми түздүктүү аймактардын дарыя агымдарынын кар жана жамгыр суулары менен азыктануусу 10% тен ашпайт деген тыянак чыгарган.

Түштүк Кыргызстандын аймагынан орун алган дарыялардын жер үстүндөгү жана жер алдындагы дарыя агымын түзүүчүлөрдү аныктоо эки жылдык (50%) орточо агымды, бир суусу мол мезгилди (20-25%) жана бир суусу аз мезгилди (75-80% камсыз болгон) камтыган гидрографтарды чечмелөө жолу менен жогорудагы аталган окумуштуулардын тажрыйбаларына таянуу аркылуу жүргүзүлдү.

Изилдөө обьектиси. Кыргызстандын түштүк аймагынан орун алган дарыялар жана дарыя системалары, суу балансынын элементтерин түзүүчүлөр, суу ресурстарын баалоо жана коргоо.

Изилдөөнүн методдору – географиялык-гидрологиялык, салыштырма-географиялык, статистикалык, картографиялык, геоинформациялык, талаалык изилдөө жана лабораториялык баалоо.

Изилдөө предмети. Суу балансынын элементтери, суу ресурстарынын

бийиктик ландшафттык алкактуулук жана административдик аймактар боюнча таркалуусу, калкты таза суу менен камсыздоо, суу ресурстарынын колдонулуусу жана аны коргоо, калктын жана сугат иштеринин, тоо-кен өнөр жай таштандыларынын суу ресурстарына тийгизген таасирлери.

Диссертациялык ишти изилдөөнүн максаты жана милдеттери.

Илимий изилдөөнүн негизи болуп суу балансынын элементтеринин бийиктик ландшафттык алкактуулук жана административдик райондор боюнча таркалуусуна баа берүү. Калкты таза суу менен камсыздоо, айыл чарбасынын жана тоо-кен өнөр жайынын суу ресурстарына тийгизген таасирлерин аныктоо, суу ресурстарынын экологиялык абалына баа берүү, калкты ичүүчү таза суу менен азыркы мезгилдеги жана келечекте камсыз болуусуна баа берүү изилдөөнүн негизги максаты болуп саналат.

Алдыга коюлган максаттарды чечүү үчүн төмөндөгүдөй **милдеттер** каралды:

- Дарыя агымдарынын аймактык өзгөчөлүктөрүн аныктоо.
- Суу ресурстарынын таркалуусуна сандык баа берүүнүн негизинде суу балансынын элементтеринин карталарын түзүү.
- Суу балансынын элементтеринин бийиктик алкактуулук жана административдик аймактар боюнча суу ресурстарынын бөлүштүрүлүүсүн талдап, таркалуусуна баа берүү аркылуу калкты таза суу менен камсыздоо.
- Аймактын суу ресурстарына антропогендик факторлордун жана тоо-кен өнөр жайларынын жана суу аркылуу жугуучу оорулардын калктын ден-соолугуна тийгизген таасири, алардын алдын алуунун жолдорун аныктоо.

Илимий изилдөөнүн жаңылыгы төмөндөгү аргументтер менен аныкталат:

- Кыргызстандын түштүк аймагында таркалган суу ресурстарына баа берилди.
- Суу балансынын элементтеринин картасы түзүлдү.
- Суу балансынын элементтеринин ландшафттык бийиктик алкактуулук жана административдик аймактар боюнча суу ресурстарынын таркалуусу аныкталды.
- Аймактын суу ресурстарынын таркалуусуна баа берилип, калкты таза суу менен камсыздоонун жолдору сунушталды.
- Суу ресурстарынын колдонулуусу айыл чарбасынын жана өнөр жайынын агымдарга тийгизген таасирлери аныкталып, аймактын экологиялык картасы түзүлдү.

Илимий ыкма жана илимий иштин практикалык мааниси.

Изилденген аймактын суу ресурстарынын таркалуусун талдаган изилдөөлөр Азия Өнүктүрүү банкынын «Калктуу конуштардын деңгээлинде инфраструктуралык кызмат көрсөтүү» долбоорунун алкагында жүргүзүлүп,

калкты таза суу менен камсыздоого багытталды.

Изилдөө иштеринин жүрүшүндө Ош областык бассейндер аралык суу чарба башкармалыгы, Баткен, Жалал-Абад жана Ош областтык оорулардын алдын алуу жана мамлекеттик санитардык-эпидемиологиялык көзөмөл бөлүмдөрү жана Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнө караштуу архитектура, курулуш жана турак жай-коммуналдык чарба мамлекеттик агентигинин алдындагы ичүүчү суу менен камсыздоону жана агындылоону өнүктүрүү (мурунку «Айылдарды суу менен камсыздоо») департаменти менен бирдикте иштер алынып барылды. Калкты таза суу менен камсыздоо, суу ресурстарынын таркалуусуна баа берүү боюнча изилдөөнүн жыйынтыктары республиканын башка аймактарына баа берүүдө илимий-методикалык негиз боло алат.

Илимий изилдөөнүн натыйжалары «Жалпы гидрология», «Кыргызстандын суу балансы», «Кыргызстандын географиясы», «Мелиоративдик география», «Геоэкология» предметтерин окуган жогорку жана жалпы билим берүүчү окуу жайларында пайдаланууга болот.

Алынган жыйынтыктардын экономикалык мааниси. Суу ресурстары калкты таза суу менен камсыздоонун жана өнөр жайынын, сугат иштеринин негизги булагы болуп саналат. Дарыялардын экологиялык абалын баалоо менен ага кеткен чыгымдарды кыскартууга жетишүү чоң мааниге ээ. Илимий эмгектин жыйынтыктарын республиканын башка аймактарындагы суу ресурстарынын таркалуусун аныктоодо, сугат иштерин жүргүзүүдө областтык бассейндер аралык суу чарба мекемелеринде (Ош, Жалал-Абад жана Баткен областтарында) колдонууга болот.

Алынган жыйынтыктар, Кыргызстандын аймактарында калкты таза суу менен камсыздоо аркылуу экономикалык жана социалдык абалын көтөрүүгө, суу ресурстарынын күндөлүк керектөөлөрдө (ичүүдө) колдонуу жолдору аныкталып жана аны чечүүнүн жолдору сунушталды.

Диссертациянын жактоого коюлган негизги жоболору.

- Түштүк Кыргызстандын суу балансынын элементтеринин аймактар боюнча пайда болуу жана таркалуу мыйзам ченемдүүлүктөрүнө баа берилди. Суу ресурсунун пайда болуу режими рельефке байланышкан, дарыялардын агымы аймактын бийиктик алкактуулугуна жараша өзгөрүлүп, алар негизинен кар, мөңгү жана жер алдындагы суулар аркылуу азыктанышат.

- Аймакта куралган агымдарга баа берүүнүн негизинде суу балансынын элементтеринин (толук дарыя агымы, жер үстүндөгү, мөңгү жана жер алдындагы агым, буулануу, валдык нымдануу) карталары түзүлдү. Карта түзүүнүн усулу суу балансынын элементтеринин бийиктикке болгон катышынын негизинде түзүлдү.

- Түзүлгөн суу балансынын элементтеринин карталарынын негизинде бийиктик ландшафттык (чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шалбаалуу талаа, орто бийиктиктеги тоолуу талаа, шалбаалуу талаа жана токойлуу-шалбалуу талаа, субальпы жана альпы бийик тоолуу шалбаа жана шалбаалуу талаа жана гляциалдык-нивалдык алкак) алкактар боюнча таркалган суу ресурстары аныкталды.
- Административдик аймактар (3 област, 17 административдик райондор) боюнча суу ресурстарынын таркалуусуна баа берилди. Административдик аймактар боюнча суу ресурстары бирдей эмес таркалган.
- Суу ресурстарынын таркалуусуна баа берүү аркылуу калкты таза суу менен камсыздоо каралды. Калкты таза суу менен камсыз кылуу максатында 28 скважина жана 77 булактын физикалык-химиялык курамына лабораториялык текшерүүлөр жүргүзүлдү, калктуу пункттарды таза суу менен камсыздап жаткан суу түтүктөрүнүн санитардык-химиялык көрсөткүчтөрүн алуу боюнча 9314, бактериологиялык көрсөткүчтөрү боюнча 10702 суунун үлгүлөрү алынып, алар лабораториялык изилдөөлөрдөн өткөрүлдү.
- Аймактагы калктын жыштыгы, тоо-кен өнөр жай калдыктарынын жана айыл чарбасындагы сугат иштеринин суу ресурстарына тийгизген таасирлери аныкталып, экологиялык курч кырдаалдын түздүктүү алкактардын, булганган зоналарга айланган тоо этектериндеги адырлар алкагынын, салыштырмалуу түрдө булганбаган орто тоолуу аймактардын жана экологиялык абалы жакшы бийик тоолуу аймактардын экологиялык картасы түзүлдү.

Изилдөөчүнүн жекече салымы. Диссертациялык иштин негизин 1950-2017-жылдар аралыгындагы ӨКМдин гидрометеорологиялык агенттигинин көзөмөлдөө пункттарынан алынган маалыматтар жана Ош, Баткен, Жалал-Абад областтык бассейндер аралык суу чарба башкармалыгынын жана областтык оорулардын алдын алуу жана мамлекеттик санитардык-эпедемиологиялык көзөмөлдөө бөлүмдөрүнүн фондулук жана архивдик материалдары, эсептик-статистикалык булактар, картографиялык жана адабий булактардан алынган маалыматтар жана диссертант тарабынан жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыктары түзөт. Түзүлгөн суу балансынын элементтеринин карталары, суу ресурстарынын административдик аймактар жана суу ресурстарынын бийиктик ландшафттык алкактуулук боюнча таркалуусу, аймактын суу ресурстары менен камсыз болуусу, графикалык материалдар теориялык-практикалык негизде диссертант тарабынан изилденип чыкты.

2006-2011-жылдар ичиндеги калкты таза суу менен камсыздоонун экономикалык мааниси жана аймактардагы суу аркылуу жугуучу оорулар боюнча берилген маалыматтар изденүүчүнүн Кыргыз Республикасынын

Өкмөтүнүн алдындагы «Айылдарды таза суу менен камсыздоо» департаментинин республикалык улуттук «Таза Суу» программмасы жана Азия Өнүктүрүү банкынын «Калктуу конуштардын деңгээлинде инфраструктуралык кызмат көрсөтүү» (1742 KG–кредит (2001-2009-жж.), 0122 KG–грант (2010-2011-жж.) долбоорунда иштеген мезгилиндеги изилдөөлөрүнөн жана байкоолорунан алынган маалыматтардын жыйындысы болуп саналат. Изилдөөдө, биринчи кезекте, калкты таза суу менен камсыздоо үчүн суу ресурстарына (скважина, булактар) илимий негизде баа берүүгө өзгөчө көңүл бурулду.

2005-2015-жылдар аралыгында калкты суу менен камсыздап жаткан суу түтүктөрү боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдө суулардын санитардык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча 9314 суу үлгүсү, микробиологиялык көрсөткүчтөрү боюнча 10702, ичүүчү суунун курамындагы пестициддерди аныктоодо 74 суунун үлгүсү алынды. Ошондой эле, 29 скважинанын жана 77 булактын сууларынын физикалык-химиялык анализи алынып, маалыматтарга ылайык бир нече айылдарды таза суу менен камсыздоо үчүн колдонууга сунуш-пикирлер иштелип чыкты.

Изилдөөнү апробациялоо жана жыйынтыктарын жайылтуу. Диссертациялык иштин негизги жоболору жана жыйынтыктары, усулдук сунуштары «Наука и новые технологии» республикалык илимий-теориялык журналда (Бишкек, 2013), «Инновации в науке» (Новосибирск, 2017), «Архивариус» (Киев, 2017) илимий журналдарда жана «Academy» (Иваново, 2018) жана «Проблемы современной науки и образования» (Москва, 2018) илимий-методикалык журналдарда жана «Естественные и математические науки в современном мире» (Новосибирск, 2016, 2017), «Наука вчера, сегодня, завтра» (Новосибирск, 2016), «Современные исследования природных и социально-экономических систем. Инновационные процессы и проблемы развития естественно-научного образования» (Екатеринбург, 2016), «Инновационные подходы в современной науке» (Москва, 2017), «Перспективы развития науки и образования» (Москва, 2017, 2018), «Научные изыскания современности: проблемы и решения» (Иваново, 2018), «Национальная безопасность России: актуальные аспекты» (Санкт-Петербург, 2018), «Современные научные исследования и разработки» (Москва, 2018) эл аралык илимий-практикалык конференцияларда талкууланды жана жарыяланды.

Жалпысынан диссертациянын мазмуну боюнча 1 монография жана 33 илимий макала жарык көргөн.

Илимий-теориялык изилдөөлөрдүн жыйынтыктары Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун «география» жана «экология» адистиктеринин студенттери үчүн пайдаланылды.

Диссертациянын көлөмү жана структурасы. Диссертациялык иш киришүүдөн, 5 бөлүмдөн жана корутундудан, пайдаланылган адабияттардын тизмесинен турат. Диссертациялык иштин көлөмү 259 беттен туруп, 16 сүрөт, 13 карта-схема, 42 таблица, 3 тиркемени камтыйт.

ИШТИН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө диссертациялык иштин актуалдуулугу жана изилдөө деңгээли негизделди. Иштин максаты, милдеттери, изилдөө обьектиси жана предмети аныкталды, илимий жаңылыгы, коргоого коюлган жоболор, практикалык маанилүүлүгү жана апробациялануу деңгээли чагылдырылды.

Биринчи бөлүм «Дарыялардын физикалык-географиялык шарттарга жараша пайда болуу факторлору жана изилдөө усулу» изилденип жаткан аймактын дарыяларынын суу балансынын физикалык-географиялык пайда болуу факторлоруна рельефтин, геологиялык түзүлүштөрүнүн, климаттын жана топурак, өсүмдүктөрдүн тийгизген таасирине мүнөздөмөлөр берүү менен бирдикте, бул аймактын суу ресурстарын изилдөө усулу жана суу балансынын элементтерин түзүүчүлөрдү баалоо ыкмалары каралды.

Экинчи бөлүмдө «Суу балансынын элементтеринин аймактар боюнча таркалуу мыйзам ченемдүүлүктөрү» изилдөөгө алынды.

Кыргызстандын түштүк аймагындагы дарыя алабдарындагы атмосфералык жаан-чачындардын бирдей эмес таркалгандыгынын негизги себеби, рельефинин ар түрдүүлүгүндө, (келе турган аба массаларына карата) тоо кыркаларынын ар кандайча жайгашуусунда. Фергана кырка тоосунун түштүк-батыш капталынын тоо алдындагы зоналарында жаан-чачын 500 *мм* түзөт, ал эми деңиз деңгээлинен 1000 *м* ден бийиктикте 700 *мм*, 1700 *м* бийиктикте – 1000 *мм* ден жогору, 2800-3100 *м* бийиктикте –1100 *мм* ден жогору. Ал эми Чаткал кырка тоосунун деңиз деңгээлинен 2700 *м* ден бийиктигиндеги жаан-чачын 800-1000 *мм*, бийик тоолуу аймагында 1500 *мм ге* чейин жетет.

Кыргызстандын түштүк аймагында жаан-чачындардын таркалуу өлчөмүнүн мааниси ар кайсы зоналарда ар башкача. Бир жерде жаан-чачындын жылдык өлчөмү 900-1200 *мм* (Фергана кырка тоосунда) болсо, экинчи жеринде 100-150 *мм* (түздүктүү аймактарда). Жаан-чачындын жылдык нормасы жылдан-жылга кескин өзгөрүп турат, анткени, атмосфералык процесстердин кайталанышы жана алардын интенсивдүүлүгү жылына бирдей кайталана бербейт. Мисалы, Кыргызстандын түштүк аймагында жаан-чачындын нормасы орточо - 360 *мм*, ал кээде 110 *мм* ге чейин түшүп, айрым учурларда 560-580 *мм* ге чейин көтөрүлөт.

Кыргызстандын түштүк аймагына түшүүчү атмосфералык жаан-чачындын катмары орточо 552 *мм* (40,3 $км^3$ бир жылга), анын ичинен 237

мм бууланат, 315 *мм* дарыя агымын пайда кылат. Атмосфералык жаан-чачындардын таркалуусу бирдей эмес, ал бийиктик алкактуулукка жана тоолордун бирдей эмес тилкеде жайгашуусуна байланыштуу болот.

Толук дарыя агымын изилдөө учурунда гидрологиялык посттордон алынган 1950–2017-жылдар ичиндеги толук дарыя агымынын маалыматтарынын бийиктикке болгон катышынын негизинде карталар түзүлдү. Толук дарыя агымынын картасын (масштабы 1:500 000) түзүүнүн усулу агымдын бийиктикке болгон катышына барабар (1-сүрөт).

Изилденүүчү аймактын суу балансынын элементтеринин бийиктикке болгон катышынын натыйжасында аймактагы дарыялардын режимине жана азыктануусуна жараша төмөндөгүдөй 3 районго бөлүнүп каралды:

1. Кара-Суу (оң), Кара-Суу (сол), Афлатун, Узун-Акмат, Чычкан, Торкент, Чаткал, Падыша-Ата, Касан-Сай, Терс, Гава-Сай;

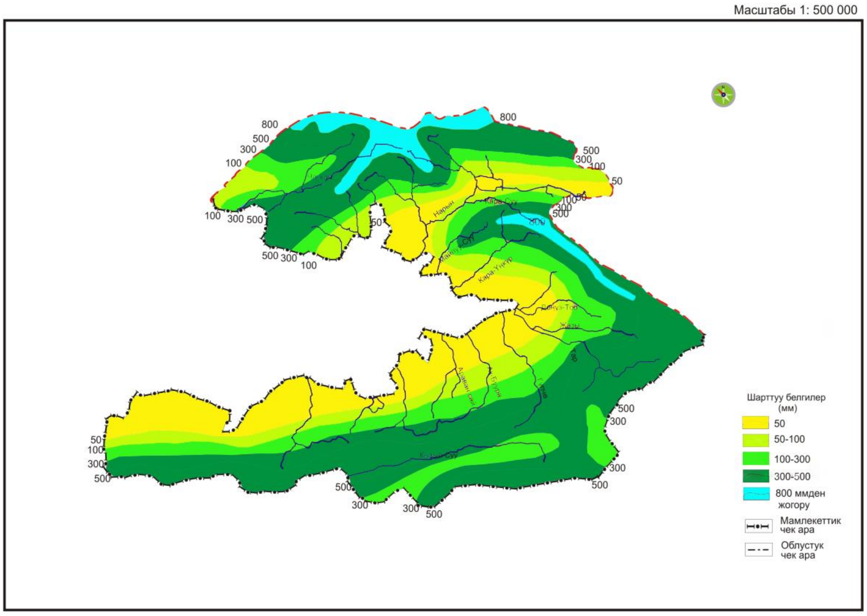
2. Майлы-Суу, Тентек-Сай, Көк-Арт, Чангет, Жазы, Кара-Кулжа дарыяларынын алабы;

3. Тар, Куршаб, Ак-Буура, Араван-Сай, Абшыр-Сай, Исфайрам-Сай, Шахимардан, Сох, Исфара, Кожо-Бакырган, Ак-Суу, Кызыл-Суу дарыяларынын алабы.

Толук дарыя агымы Фергана кырка тоосунун түштүк-батыш жана Чаткал тоо кыркаларынын батыш капталдарында эң чоң мааниге (700-900 *мм*) ээ. Алай кырка тоосунда 220 *мм* ден (Абшыр-Сай дарыясы) 470 *мм* ге (Кара-Кол дарыясы) жана Түркстан кырка тоосунун түндүк капталында толук дарыя агымы 170 *мм* ден (Ак-Суу) 795 *мм* ге (Жиптик дарыясынын алабында) барабар.

Фергана өрөөнүндө жана Фергана тоо кыркаларынын деңиз деңгээлинен 1000 *м* бийиктикте орун алган аймактарында толук дарыя агымы 275 *мм*ге жетет, ал эми 2100 *м* бийиктикте-750 *мм*, 3000 метрде 970 *мм ге* барабар. Алай-Түркстан кырка тоолорунун капталдарында толук дарыя агымы 2000 *м* бийиктикте 200-250 *мм*, ал эми деңиз деңгээлинен 3500 *м* бийиктикте 550-600 *мм* ге барабар. Фергана кырка тоосунун кеңдиктер багытындагы түндүк-батыштан түштүк-батышка чейин Майлы-Суу дарыясынын алабында толук дарыя агымы 500 *мм* ден ашып кетсе, Көк-Арт дарыясынын бассейнинде 940 *мм* ден ашкан учурлар да кездешет.

Мындай мыйзам ченемдүүлүк нымдуулук алып келүүчү аба массаларына карата тоо кыркаларынын жайгашкан абалы боюнча түшүндүрүлөт. Сох дарыясынын алабында толук дарыя агымы 795 *мм* ге жетсе, Алай кырка тоосунун борбордук бөлүгүндө (Исфайрам-Сай, Араван-Сай дарыя алабында) 300-400 *мм* ге чейин төмөндөйт. Дарыя агымы Алай жана Түркстан кырка тоолорунун батыш бөлүгүндө, Ак-Буура, Куршаб, Талды-Суу дарыя алабдарында 255-280 *мм* ге чейин азаят.



1-сүрөт. Толук дарыя агымы (мм)

Чаткал кырка тоосунда толук дарыя агымы 400-500 *мм*, Чоӊ-Алай кырка тоосунан пайда болгон дарыяларда 200-250 *мм*. Дарыя алабдарындагы агын суулардын жыл ичиндеги бөлүнүшү бир калыпта болбойт.

Жер үстүндөгү агымдын пайда болуусу катуу суу өткөрбөөчү тектердин жер үстүндө жайгашуусу, түбөлүк тоӊдун болушу жана инфильтрация (суу өткөрүү) процессинин начар жүрүшүнө да байланыштуу болот. Мындан сырткары, топурактын жогорку нымдуулукка ээ болушу инфильтрация процессинин төмөндөөсүнө шарт түзөт. Жер үстүндөгү агымдын таркалуусуна баа берүү атайын түзүлгөн карта аркылуу ишке ашты (масштабы 1:500 000). Агымдын картасын түзүүнүн усулу жер үстүндөгү агымдын бийиктикке болгон катышынын негизинде иштелип чыгылды.

Фергана кырка тоосунун түштүк-батыш капталынын деӊиз деӊгээлинен 1500-1700 *м* бийиктигиндеги жер үстүндөгү агым 100-120 *мм*ди, ал эми деӊиз деӊгээлинен 3000 *м* бийиктикте агым 550-600 *мм*ди түзөт. Көк-Арт, Кара-Кулжа, Кара-Дөбө дарыяларында жер үстүндөгү агым 360 *мм*ден 600 *мм*ге барабар. Аба массаларынын келүү жолунда жаткандыгынын натыйжасында бул дарыялардагы суунун көлөмү чоӊ. Алай жана Түркстан тоо кыркаларынын түндүк капталындагы дарыяларда жер үстүндөгү агым 72 *мм*ден 650 *мм*ге чейин өзгөрүлөт. Бул аймакта пайда болгон жер үстүндөгү агым Фергана тоо кыркасына салыштырмалуу эки эсеге аз.

Алай жана Түркстан тоо кыркаларындагы жер үстүндөгү агымдын көрсөткүчтөрү кичине. Бул аймактарда жер үстүндөгү агым деӊиз деӊгээлинен 2000-2500 *м* бийиктикте 80-100 *мм* түзсө, 3000-3500 *м* бийиктикте 250-300 *мм*ге туура келип, ал эми 4000 *м*ден жогорку

бийиктикте 500 *мм*ге барабар болот. Кызыл-Суу дарыясынын алабында жер үстүндөгү агым 75 *мм*ге барабар, ал эми толук дарыя агымы 227 *мм*ди түзөт.

Жер үстүндөгү агым кар жана мөңгүдөн турат. Изилденген аймактын шартында кар агымынын чоңдугу 22 *мм*ден 324 *мм*ге барабар. Бул процесс Фергана кырка тоосунун түштүк-батыш капталында ачык байкалат. Мындан сырткары, Чаткал жана Курамин тоо кыркаларынын шамал көп болгон капталдарында кар агымын түзүүчүлөр деңиз деңгээлинен 2000-3500 *м* бийиктикте 250-300 *мм*, ал эми деңиз деңгээлинен 3500 *м*ден жогору 500 *мм*ге барабар. Чаткал жана Курамин тоо кыркаларында толук дарыя агымынын 50% ке жакыны кар агымын түзүүчүлөргө туура келет. Алай жана Түркстан тоо кыркаларынын түндүк капталдарында кар агымы азыраак, ал 22 *мм*ден 195 *мм*ге чейин жетип, ал эми орточо көрсөткүч 60-70 *мм*ди түзөт. Аймактагы кар агымынын аз болуусунун негизги себеби кар катмарынын аздыгы жана көп убакыт жатпашы менен түшүндүрүлөт.

Мөңгү агымынын үлүшүнүн бийиктикке болгон катышынын негизинде масштабы 1:500000 болгон карта түзүлдү. Аймактагы дарыялардын азыктануусунда мөңгү агымынын үлүшү 10% тен 70% ке чейин өзгөрүлөт. Мөңгү агымынын үлүшү дарыялардын тоолордон чыга беришинде 25%, ал эми мөңгүлөрдүн жогорку бөлүгүндө ушул эле көрсөткүч 75% барабар. Мисалы, мөңгү агымынын абсолюттук көрсөткүчү Жиптик дарыясынын алабында 4000 *м* жогору бийиктикте агымдын бийиктикке болгон катышында 560 *мм*ди түзөт, бул негизинен гляциалдык-нивалдык алкак. Мөңгү агымынын көп болуусу Фергана, Чаткал кырка тоосунун жана Алай-Түркстан кырка тоосунун түндүк капталындагы мөңгү көп жаткан аймактарга мүнөздүү. Исфара, Сох жана Ак-Буура дарыяларынын алабында мөңгү агымынын салыштырмалуу көрсөткүчү 40-50%, ал эми аз үлүшү Фергана кырка тоосунун түштүк-батыш капталында 10-30% ке барабар.

Жер алдындагы агым суулары аймактын геологиялык-структуралык түзүлүштөрүнүн мүнөздөрүнө жараша жана жайгашкан тереңдиктерине байланыштуу тараган.

Алай-Түркстан тоо кыркаларындагы толук дарыя агымында жер алдындагы агымдын үлүшү 30% тен 60% ке чейин өзгөрүп турат. Ал эми жер алдындагы агымдын көрсөткүчтөрү Абшыр-Сай, Араван-Сай, Ак-Суу, Кызыл-Суу дарыяларынын алабдарында 55-70% ке барабар. Жер алдындагы агымдын көпчүлүк үлүшү, биринчи кезекте, карстык (жер алдындагы боштуктар) кубулушка байланыштуу.

Чаткал кырка тоолорундагы дарыялардын жер алдындагы агымдан азыктануусу Фергана тоо кыркасынын түштүк-батыш капталдарынан орун алган дарыялар сыяктуу 30-65% ти түзөт. Жер алдындагы агым деңиз

деңгээлинен 2100 *м* бийиктикте 100 *мм,* ал эми 2500-3100 *м* бийиктикте 200-230 *мм*ди түзөт.

Алай кырка тоосунун түндүк капталдарында жер алдындагы агым менен дарыялардын азыктануусу өзүнчө ным алып жүрүүчү аба массасына параллель жайгашкандыгы менен айырмаланат. Мына ушундай көрүнүшкө карабастан, бул райондо Чаткал кырка тоосу менен Фергана кырка тоосунун түштүк-батыш капталдарына салыштырмалуу жаан-чачын аз түшөт. Бирок, аймактын көп бөлүгү жаракалуу болгондуктан суу өткөрүүчү тоо тектери көп жана бул жер алдындагы агым үчүн ыңгайлуу шарттарды түзөт. Алай кырка тоосунун түндүк капталдарында жер алдындагы агым деңиз деңгээлинен 2000 *м* бийиктикте 120 *мм*, ал эми 3000-3500 метрде 200 *мм*ден 280 *мм*ге барабар.

Кыргызстандын түштүк аймагында туруктуу жер алдындагы агым толук дарыя агымынан алганда 20-45% ти (же 50-170 *мм*) түзөт. Туруктуу жер алдындагы агымдын максималдуу чоңдугу Афлатун, Кара-Суу, Кызыл-Суу, Куршаб, Абшыр-Сай жана башка дарыяларда даана байкалат. Абшыр-Сай жана Кызыл-Суу дарыяларынын алабында туруктуу агымдын максималдуулугу 105 *мм* (толук дарыя агымынын 51%). Эң аз таркалган жер алдындагы агым Чангет, Касан-Сай дарыяларынын алабында 37-51 *мм*ди (толук дарыя агымынын 20-23%) түзөт. Эң көп жер алдындагы агым (200-300 *мм*) Фергана тоо кыркасынын түштүк-батыш капталдарына таандык. Ал эми, сезондук жер алдындагы агым кардын жана жаан-чачындын (кыска мөөнөттөгү катуу жааган жаан-чачындар) түшүүсүнө байланыштуу болот. Сезондук жер алдындагы агым март айынан тартып июль айына чейинки мезгилдеги дарыялардын көтөрүлүүсүнөн даана байкалат.

Суу чогултуучу аймактын аянты канчалык бийиктикте болсо, буулануу ошончо төмөн болот, анткени, тоого көтөрүлгөн сайын физикалык-географиялык шарт өзгөрөт, абанын температурасы төмөндөйт, нымдуулук азаят жана топурак, өсүмдүктөрдүн шарттары өзгөрөт. Буулануу түздүктүү райондордо температура жогору болгондуктан, 700-800 *мм*ге барабар болот. Тоолуу райондордо, же болбосо дарыя алабынын суу чогултуучу аймактарында буулануу (50-100 *мм*) азаят, себеби, түздүктүү райондордо жылуулук жогору болгондуктан буулануу көп болот.

Буулануунун көлөмү дарыя бассейндери боюнча түштүк Кыргызстан-дын аймагында өзгөчөлүккө ээ. Өтө жогорку буулануу Фергана өрөөнүнө жакын жайгашкан аймактарда кездешет. Мисалы, Чаңгет дарыясы деңиз деңгээлинен 1640 *м* бийиктикте орун алып, буулануу 110 *мм* болсо, ал эми ушундай эле деңгээлде орун алган Тентек-Сай дарыясынын бассейнинде 515 *мм*ге барабар.

Алай жана Түркстан кырка тоосунун түндүк капталынын

дарыяларында буулануу бийиктик алкактуулукка жараша өзгөрүлөт. Мындай абал жаан-чачын жана аймактын суу балансынын элементтеринин өзгөрүүсү менен тыгыз байланышта. Жаан-чачындардын таркалуусунда буулануу бийиктик боюнча өзгөрөт, бирок жаан-чачындын түшүүсүнөн анчалык көз каранды эмес. Жыйынтыгында, тоолордогу буулануунун коэффициенти аймактын бетинин түзүлүшүнө, түздүктөрдө ал атмосфералык жаан-чачындын аз же көп болуусу менен түшүндүрүлөт. Бийик тоолуу жана орто тоолуу ландшафтта ным көп чогулуп, ал кийин бууланууга дуушар болот.

Аймактын валдык нымдануусу жылдык агымдын топуракка сиңүүсү, булланууга кеткен жалпы чыгымы жер алдындагы суулардын азыктанышын мүнөздөйт жана суу балансынын элементтеринин негизин түзүүчүлөрдөн болуп саналат. Валдык нымдануунун таркалуусу суу балансынын элементтери сыяктуу аймактардын бийиктик алкактуулугунан көз каранды. Бул мыйзам ченемдүүлүктү, валдык нымдануунун аймактын бийиктикке болгон катышынын негизинде түзүлгөн катыштарынан байкоого болот. Мында валдык нымдануу бийиктик боюнча азайгандыгы көрүнүп турат.

Деңиз деңгээлинен 1300-1500 *м* бийиктикте аймактын валдык нымдануусу эң чоң мааниге (550 *мм*) жетет. Фергана өрөөнүнө таандык болгон түздүктүү райондордо жана ушундай эле бийиктиктерде валдык нымдануу 750-800 *ммге* барабар. Бийиктик алкактуулук боюнча валдык нымдануу азаят да, деңиз деңгээлинен 3000 *м* бийиктикте 300-200 *мм*ге чейин жетет. Бийик тоолуу аймактарда валдык нымдануунун азайышы бардык суу балансынын элементтеринин байланышы жана шарттарынын ар түрдүүлүгү менен түшүндүрүлөт. Нымдануунун азаюусу жер үстүндөгү агымдын өлчөмү, жер алдындагы агым менен буулануунун үлүшүнүн азайуусуна байланыштуу болот. Деңиз деңгээлинен 2500-3000 *м* бийиктикте валдык нымдануу жогорку чекке жетет да, андан ары акырындап төмөндөй баштайт. Валдык нымдануунун чоңдугу түштүк Кыргызстандын аймактары боюнча дарыя бассейндеринин алабында 320 *мм*ден 850 *мм*ге чейин өзгөрүлөт. Валдык нымдануу аз өлчөмдө болсо да топурактагы ным бууланууга сарпталып кетет. Шартка жараша жер алдындагы суунун азыктануусуна караганда топурактагы валдык нымданууда буулануу тез өсөт.

Үчүнчү бөлүмдө <u>«Жаратылыш алкактарынын суу балансы жана административдик аймактардын суу ресурстары»</u> каралып, аймактын суу ресурстары бийиктик алкактуулуктан көз каранды. Изилденип жаткан аймактын бийик тоолуу алкагынын суу балансы жаан-чачындын жана агымдын чоңдугуна байланыштуу.

Э.К. Азыкова (1982), Кыргыз Республикасынын Атласы (1987) боюнча

Кыргызстандын түштүк аймагында таркалган ландшафттык алкактар төрт жаратылыштык ландшафттык бийиктик алкактуулукка бириктирилип, жалпыланып берилген. Алар төмөндөгүдөй:

1. Чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шалбаалуу талаа ландшафттык алкагы (деңиз деңгээлинен 1900 *м*ге чейин);

2. Орто бийиктиктеги тоолуу талаа, шалбаалуу талаа жана токойлуу шалбаалуу талаа ландшафттык алкагы (1900 *м*ден 2900 *м*ге чейин);

3. Субальпы жана альпы алкагындагы бийик тоолуу шалбаа, шалбаалуу талаа ландшафтык алкагы (2900 *м* ден 3450 *м*ге чейин);

4. Гляциалдык-нивалдык алкак (3450 *м*ден жогору) (1-таблица).

Изилденип жаткан аймактан орун алган чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шалбаалуу талаа ландшафттык алкактарында жылына орточо 9,8 $км^3$ жаан-чачын түшөт, анын ичинен 7,4 $км^3$ бууланууга дуушар болот. Жер үстүндөгү агым бул ландшафттык алкакта эң аз (15-20%), ал эми жер алдындагы агым түшкөн атмосфералык жаан-чачындын 8-10% түзөт. Валдык нымдануу салыштырмалуу бул аймакта жогору (80-85%), ал эми жер алдындагы агым 8-10% түзүп, түшкөн жаан-чачындын калган бөлүгү бууланат. Жер үстүндөгү агым толук дарыя агымынын 66% ин, ал эми жер алдындагы агым 34% түзөт.

Орто бийиктиктеги тоолуу талаа, шалбаалуу талаа жана токойлуу шалбалуу талаа ландшафттык алкактарында суу балансынын элементтеринин структуралары көп айырмачылыкка ээ. Бул ландшафттык алкакта жаан-чачын 12,7 км^3 түшүп, анын ичинен 5,3 км^3 бууланат. Орто бийиктиктеги тоолуу талаа, шалбаалуу талаа жана токойлуу-шалбалуу талаа ландшафттык алкакка түшкөн жаан-чачындын ичинен жер алдындагы агым 2,8 км^3, аймактагы валдык нымдануу 8,1 км^3 түзөт, ал эми жылдык жаан-чачындын жалпы суммасынын ичинен 22% жер алдындагы агымды түзүүгө чыгымдалат. Жер үстүндөгү агым түшкөн жаан-чачындын 37%, ал эми толук дарыя агымынын 63% жер үстүндөгү агымды түзүүгө сарпталат.

Субальпы жана альпы бийик тоолуу шалбаа жана шалбаалуу талаа ландшафттык алкагында жаан-чачын көбүрөөк болот. Бул алкакка түшкөн жаан-чачындын 34% бууланууга, 44% жер үстүндөгү агымдардын пайда болуусуна, 22% жер алдындагы агымга туура келет. Ал эми толук дарыя агымынын 67% жер үстүндөгү агымга, ал эми жер алдындагы агымга 33% туура келет.

Баарынан көп жаан-чачын түшкөн аймак болгон гляциалдык-нивалдык алкакта 10,2 км^3. Бул алкакка түшкөн жаан-чачындын 20% бууланат (120 мм), валдык нымдануу 50-55%, ал эми 33% жер алдындагы агымды пайда кылат (www.sibac.info, Топчубаев, 2016).

1-таблица

Кыргызстандын түштүк аймагында жаратылыш алкактары боюнча суу ресурстарынын таркалуусу

Бийиктик алкактуулук	Аянты, миң *км²*	Жаан-чачын, *км³*	А Г Ы М, *км³*			Буулануу, *км³*	Валдык нымдануу, *км³*	Агымдын коэффициенти
			толук	жер үстүндөгү	жер алдындагы			
Чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шаалбаалуу чөл ландшафты (1900 *м* ге чейин)	20,4	9,8	2,4	1,6	0,8	7,4	8,2	0,25
Орто бийиктиктеги тоолуу талаа, шалбалуу талаа жана токойлуу шалбаалуу талаа ландшафты (1900-2900 *м*)	23,1	12,7	7,4	4,6	2,8	5,3	8,1	0,58
Субальпы жана альпы бийик тоолуу шалбаа жана шалбаалуу талаа ландшафты (2900-3450 *м*)	12,9	7,6	5,0	3,3	1,7	2,6	4,3	0,66
Гляциалдык-нивалдык алкак (3450 *м*ден жогору)	16,7	10,2	8,2	4,9	3,3	2,0	5,3	0,79
Жалпы:	**73,1**	**40,3**	**23,0**	**14,4**	**8,6**	**17,3**	**25,9**	**0,57**

Толук дарыя агымы бул аймакта чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шалбалуу талаа жана орто тоолуу талаа, шалбалуу талаа жана токойлуу шалбалуу талаа алкактарындагы агымдарды кошкондогу өлчөмдөн жогору. Жалпысынан алганда, аймактардын жаратылыш алкактарындагы суу ресурстарынын таркалуусу төмөндөгүдөй мүнөздөлөт: жаан-чачындын саны 40,3 *км*^{3}, анын ичинен, толук дарыя агымы 23,0 *км*^{3}, жер алдындагы агым 8,6 *км*^{3}, жер үстүндөгү агым 14,4 *км*^{3}, аймактагы валдык нымдануу 25,9 *км*^{3}, буулануу 17,3 *км*^{3} түзөт.

Түштүк Кыргызстандын аймагында жыл ичинде орто эсеп менен 40,3 *км*^{3} (552 *мм*) атмосфералык жаан-чачын жаайт, алардын ичинен 8,0 *км*^{3} кар агымына, 23,0 *км*^{3} толук дарыя агымы жана 17,3 *км*^{3} бууланууга сарпталат (2-таблица).

2 - таблица

Кыргызстандын түштүк аймагынын суу ресурстары (Топчубаев, 2015)

Суу балансынын элементтери	*мм*	*км*^{3}
Атмосфералык жаан-чачындар	552	40,3
Толук дарыя агымы	314	23,0
Жер үстүндөгү агым	197	14,4
Кар агымы	110	8,0
Мөңгү агымы	87	6,4
Жер алдындагы агым	117	8,6
Туруктуу жер алдындагы агым	71	5,2
Сезондук жер алдындагы агым	47	3,4
Валдык нымдануу	355	25,9
Буулануу	237	17,3
Толук дарыя агымынын коэффициенти	0,57	
Дарыялардын жер алдындагы суулар менен азыктануу коэффициенти	0,33	
Буулануу коэффициенти	0,67	

Аймактын суу ресурстарынын таркалуу мыйзам ченемдүүлүктөрүн аныктоо, биринчи кезекте, административдик райондор (3 област жан 18 район) боюнча суу ресурстарынын таркалуусуна география-гидрологиялык усулдун негизинде баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоого багытталды. Алсак, Кыргызстандын түштүк аймагынан орун алган административдик областтарда (Ош, Жалал-Абад жана Баткен) жана 18 райондордо суу ресурстары бирдей эмес таркалган.

Дарыя агымдары райондор боюнча 1 *км*^{2} аянтына эң көп суу ресурстарынын таркалуусу Чаткал (445 миң м^3), Токтогул (336 миң м^3), Базар-Коргон (353 миң м^3), Кара-Кулжа (348 миң м^3) райондоруна таандык. Ал эми дарыя агымдарынын аянттары боюнча эң аз таркалган райондорго Ноокен (257 миң м^3), Араван (228 миң м^3) жана Баткен райондору (257 миң м^3) кирет (3-таблица).

3 - таблица

Административдик аймактар (областтар, райондор) боюнча суу ресурстарынын балансына баа берүү

(Топчубаев, 2015)

Областтар, райондор	Аянты, *миң км²*	Жаан-чачын		А Г Ы М, *мм*						Бууланyy		Валдык нымдануу	
		мм	*км³*	толук		жер үстүндөгү		жер алдындагы		*мм*	*км³*	*мм*	*км³*
				мм	*км³*	*мм*	*км³*	*мм*	*км³*				
Ош	**29,22**	**561**	**16,4**	**315**	**9,5**	**195**	**6,1**	**120**	**3,5**	**246**	**7,0**	**366**	**10,4**
Араван	0,62	400	0,3	228	0,2	144	0,1	84	0,1	172	0,1	256	0,2
Алай	7,58	550	4,1	314	2,4	198	1,5	116	0,9	236	1,8	352	2,7
Кара-Суу	2,92	510	1,5	291	0,8	183	0,5	108	0,3	219	0,7	327	1,0
Ноокат	4,04	540	2,2	308	1,2	194	0,8	114	0,4	232	1,0	346	1,4
Кара-Кулжа	5,7	610	3,5	348	2,0	219	1,3	129	0,7	262	1,5	391	2,2
Өзгөн	3,42	580	2,0	331	1,3	208	0,9	123	0,4	249	0,7	372	1,1
Чоң-Алай	4,85	570	2,8	325	1,6	205	1,0	120	0,6	245	1,2	365	1,8
Баткен	**16,98**	**459**	**7,8**	**259**	**4,4**	**171**	**2,6**	**94**	**1,8**	**200**	**3,4**	**294**	**5,2**
Лейлек	4,67	450	2,1	257	1,2	162	0,7	95	0,5	193	0,9	288	1,4
Кадамжай	6,16	480	3,0	274	1,7	172	1,0	102	0,7	206	1,3	308	2,0
Баткен	6,15	440	2,7	251	1,5	158	0,9	93	0,6	189	1,2	282	1,8
Жалал-Абад	**30,8**	**523**	**16,1**	**305**	**9,2**	**188**	**5,7**	**117**	**3,5**	**218**	**6,9**	**335**	**10,4**
Сузак	2,8	550	1,5	314	0,9	198	0,6	116	0,3	236	0,6	352	0,9
Базар-Коргон	2,0	620	1,2	353	0,7	223	0,4	130	0,3	267	0,5	397	0,8
Ноокен	2,5	450	1,1	257	0,6	162	0,4	95	0,2	193	0,5	288	0,7
Аксы	3,5	500	1,8	285	1,0	180	0,6	105	0,4	215	0,8	320	1,2
Ала-Бука	3,0	540	1,6	308	0,9	194	0,6	114	0,3	232	0,7	346	1,0
Чаткал	6,2	780	4,8	445	2,8	280	1,7	165	1,1	335	2,0	500	3,1
Токтогул	6,9	590	4,1	336	2,3	212	1,4	124	0,9	254	1,8	378	2,7
Жалпы:	**73,1**	**552**	**40,3**	**314**	**23,0**	**197**	**14,4**	**117**	**8,6**	**238**	**17,3**	**355**	**25,9**

4-таблица

Дарыя агымдарынын административдик аймактар (областтар, райондор) боюнча таркалуусу

(Топчубаев, 2015)

Областтар жана райондор	Аянты, *миң км²*	Калкы, миң адам (2015)	Дарыя агымы		1 *км²* аянтка *миң м³*	Ар бир адам башына, *миң м³* жылына
			км³ /жыл	%		
Ош	**29,22**	**1229,6**	**9,5**	**40**	**315**	**6,7**
Араван	0,62	106,1	0,2	0,44	161	0,9
Алай	7,58	72,2	2,4	10,53	317	33,2
Кара-Суу	2,92	529,8	0,8	3,51	274	1,5
Ноокат	4,04	193,8	1,2	1,90	297	6,2
Кара-Кулжа	5,7	87,7	2,0	8,77	351	22,8
Өзгөн	3,42	215,0	1,3	4,82	322	5,1
Чоң-Алай	4,85	25,0	1,6	7,02	330	64,0
Баткен	**16,98**	**433,8**	**4,4**	**19,1**	**259**	**10,2**
Лейлек	4,67	145,6	1,2	5,26	257	8,2
Кадамжай	6,16	178,5	1,7	7,46	276	9,5
Баткен	6,15	109,7	1,5	6,58	244	13,7
Жалал-Абад	**26,9**	**866,6**	**9,2**	**40,9**	**305**	**10,8**
Сузак	2,8	241,2	0,9	3,95	321	3,7
Базар-Коргон	2,0	143,0	0,9	3,07	350	4,9
Ноокен	2,5	170,1	0,6	2,63	240	3,5
Аксы	3,5	113,0	1,0	4,39	286	8,8
Ала-Бука	3,0	87,5	0,9	3,95	300	10,3
Чаткал	6,2	22,5	2,8	12,28	452	124,4
Токтогул	6,9	89,3	2,3	10,09	333	25,8
Жалпы:	**73,1**	**2530,0**	**23,0**	**100**	**315**	**9,1**

Кыргызстандын түштүк аймагында жашаган адамдардын жан башына камсыз болуусу жылына орточо 9,1 миң $м^3$ барабар, жан башына суу ресурстары менен эң көп камсыз болгон калктуу аймак Жалал-Абад областы (орточо 10,8 миң $м^3$ жылына). Административдик областтардын ичинен калктын суу ресурстары менен эң аз камсыз болгону - Ош областы, мында ар бир адамга орточо жылына 6,7 миң $м^3$ суу туура келет (4-таблица).

Кыргызстандын түштүк аймагында калктуу пункттарды ичүүчү таза суу менен камсыздоодо тоо арасындагы ойдуңдардан орун алган (Көгарт, Караван- Көк-Жар, Таш-Рават, Кара-Үңкүр, ж.б.) аймактардагы төртүнчүлүк тектердин жер алдындагы суулары абдан баалуу.

Жер алдындагы сууларды алып калкка ичүүчү таза сууну жеткирүүдө Көгарт дарыя өрөөнүндөгү аллювиалдык-пролювиалдык тектердин суу горизонту эң чоң практикалык мааниге ээ. Жалал-Абад областындагы жер алдындагы суулардын горизонтунун табигый ресурсу 3-3,5 $м^3/с$, ал областтын борборун жана шаардын айланасындагы Сузак районуна караштуу калктуу пункттарды ичүүчү таза суу менен камсыз кылып турат.

Көгарт өрөөнүндө жер алдынан эң көп суу алуучу аймак Жалал-Абад шаары, суммардык суу алуусу (водозабор) бир эле скважинада 230 *л/с* чейин жетет. Ал эми, Кара-Үңкүр ойдуңунда жер алдындагы сууларды пайдалануу 10 скважина аркылуу ишке ашырылууда, жалпы суу өндүрүмдүүлүгү 75-100 *л/с* барабар. Ош шаарын ичүүчү таза суу менен камсыздоо Ак-Буура дарыя өрөөнүндөгү аллювиалдык тектерден орун алган суу горизонту, ошондой эле, Талдык дарыя өрөөнүндөгү Мады булагы аркылуу ишке ашат. Шаардын калкын ичүүчү таза суу менен камсыздоодо суу түтүкчөлөрүнүн башкы суу алуучу жайы анча терең эмес горизонталдык жана вертикалдык дренаж аркылуу агып чыгуучу суулардан башталат. Суу алуунун өндүрүмдүүлүгү 120 *л/с* барабар.

Ош-Кара-Суу оазисинде айыл чарбасында сугат аянттарын сугаруу жана калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо үчүн 30 скважина иштейт, алардын суммардык өндүрүмдүүлүгү 310 *л/с* . Алсак, Кара-Суу районунун аймагындагы Киров, Жданов, Эркин, Коңурат, Каратай, Баш-Булак айылдарын ичүүчү таза суу менен камсыздоо жер алдындагы суулар аркылуу ишке ашууда (7-16 *л/с).* Савай, Сары-Колот, Катта-Талдык, Кашкар-Кыштак айыл аймагына таандык болгон ондон ашуун калктуу пункттар Талдык дарыя өрөөнүндө жайгашкан (16 *л/с*) аллювиалдык тектерден орун алган жер алдындагы (скважина) суулар аркылуу камсыз болду. Бул Кыргызстандын аймагындагы эң орчундуу жана узундугу 70 *км* жана ондон ашуун айылдарды ичүүчү таза суу менен кылган долбоор болуп саналат.

Баткен областынын аймагында калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо абдан көйгөйлүү маселелерден болуп саналат. Жер үстүндөгү суулар менен

калкты толук камсыз кылуу мүмкүн эмес. Негизинен, Баткен ойдуңунда калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо жер алдындагы суулар менен гана жүргүзүлүүсү мүмкүн. Совет мезгилинде бул аймакта 60 скважинага бургулоо жана эксплуатациялык жумуштар аткарылып, анын ичинен 20 скважина пайдаланууга берилген. Алардын суммардык суу алуу мүмкүнчүлүгү 150 *л/с* жеткен. Азыркы мезгилде Баткен шаары жана анын айланасындагы айылдарды ичүүчү таза суу менен камсыздоо иш-аракеттери чоң суу берүүчү Бужум аймагында жүрүп жатат. Мында 10го жакын бир тилкеде жайгашкан жер алдындагы суулардын аймагы орун алган. Мындагы айрым бир скважиналардын суулары (45 *л/с*) өз алдынча атырылып, айрымдары механикалык жол менен (40 *л/с*) тарттырылып алынат. Азыркы мезгилде Бужум аймагынан алынган жер алдындагы суулар Баткен шаарын жана анын айланасындагы калктуу конуштарды ичүүчү таза суу менен камсыз кылууда.

Кыргызстандын түштүк аймагы калк жыш жайгашкан экономикалык потенциалы жогору аймак болгондуктан, аймактын калкын ичүүчү таза суу менен камсыз кылуу эң актуалдуу маселелерден болуп саналат.

Калкты таза суу менен камсыз кылуу максатында Кыргызстандын түштүк аймагынан орун алган скважиналардын (29) жана булактардын (77) физикалык-химиялык курамына лабораториялык текшерүүлөр жүргүзүлдү.

Жер алдынан алынган суулардын химиялык курамы боюнча 29 скважинанын ичинен санитардык эрежелерге жана нормаларга жооп бербегендери да кезигет. Алсак, Араван районундагы Гулбаар айылында (катуулугу 31,32 *мг/экв*), Баткен районундагы Сары–Адыр урочищеси (50,3 *мг/экв*), Кадамжай районунун Кыргыз-Кыштак айылы (19,42 *мг/экв*), Ноокен району (20,69 *мг/экв*), Өзгөн районундагы Максуд жана Кызыл-Анар капчыгайында (12,36 *мг/экв*) айрым скважиналардын суулары туздуулугу боюнча нормадан ашып, колдонууга жарабай тургандыгы аныкталды. Жогоруда берилген 29 скважинанын ичинен Араван районундагы Гулбаар айылы (3,392 *г/л*), Баткен районунун Сары-Адыр урочищеси (3,737 *г/л*), Лейлек районунун Цилистан ашуусунун 8,2 *км* түндүк-чыгышынан орун алган скважина (3,786 *г/л*), Ноокен району (3,638 *г/л*), Өзгөн районунун Максуд (3,373 *г/л*) жана Кызыл-Анар капчыгайында (3,373 *г/л*), Сузак районунун Чангыр-Таш айылында (29,0 *г/л*), Таш-Көмүр шаарынын 20 *км* түндүгүнөн орун алган (3,557 *г/л*) скважиналарда СанЭжН 2.1.4.002-03 талабына ылайык суунун составындагы кургак калдыктардын нормадан ашыкча болгондугуна байланыштуу алардын сууларын колдонуу санитардык эрежелерге жана нормаларга жооп бербестиги далилденди.

Кыргызстандын түштүк аймагында бир нече жүздөгөн булактар бар, алардын ичинен 77 булактын физикалык-химиялык курамын изилдөөгө мүмкүнчүлүктөр болду. Изилденип жаткан аймактагы суулардын дебити

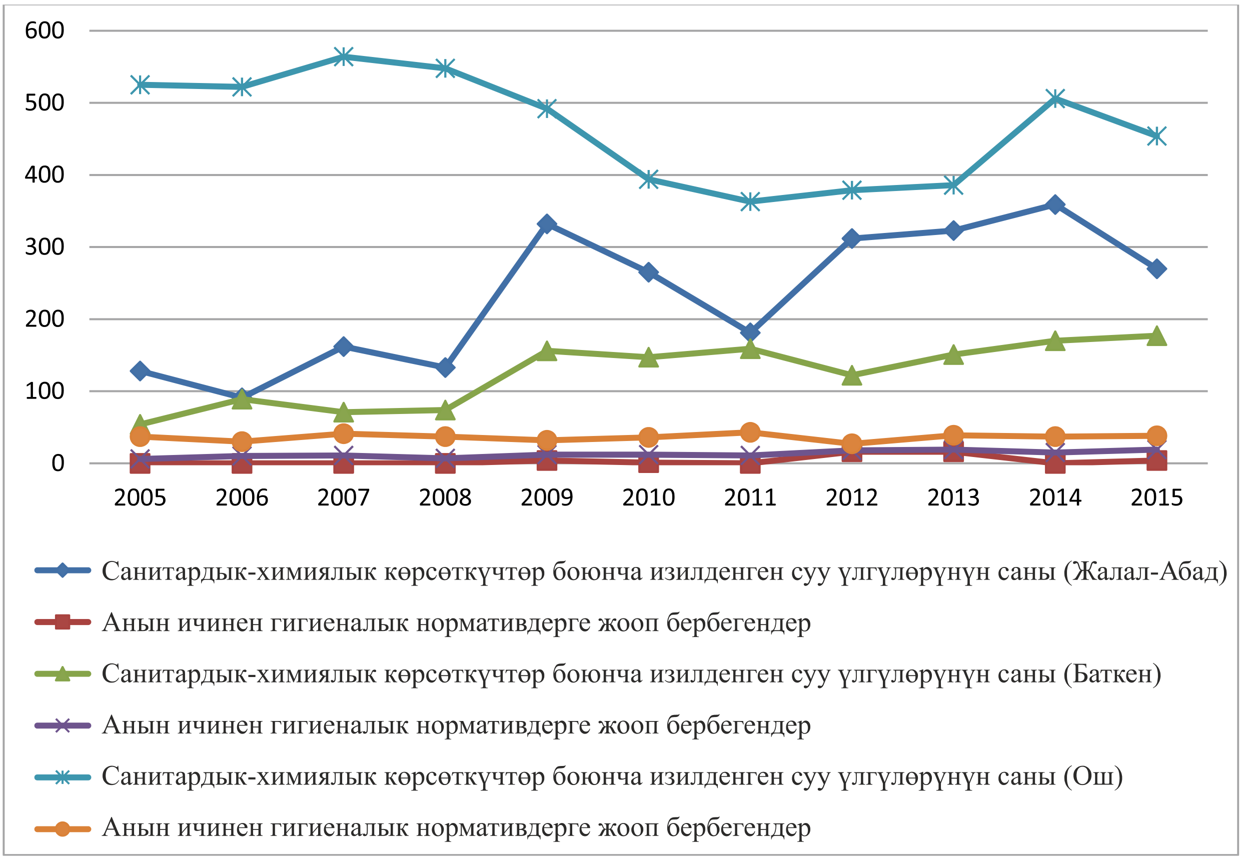
0,01-500,0 *л/с* чегинде. Алардын ичинен эң жогорку көрсөткүчтөр: Аксы районундагы Кара-Жаңырыксай дарыясынын сол жээги (15,0 *л/с*) жана Падыша-Ата дарыясынын оң капталы (60,0 *л/с*), Алай районунун Ат-Жайлоо дарыя өрөөнүн оң капталы (30,0 *л/с*), Ноокат районундагы Абшыр шаркыратмасы (500,0 *л/с*). Азыркы күндө ушул булактардын ичинен калкты ичүүчү таза суу менен камсыз кылууда Абшыр шаркыратмасы Ноокат районуна караштуу Кулатов, Салиева, Он-Эки-Бел жана Көк-Жар айылдык округуна караштуу болгон 17 айыл жана 50 миңден ашуун калкты ичүүчү таза суу менен камсыз кылуу үчүн колдонулууда.

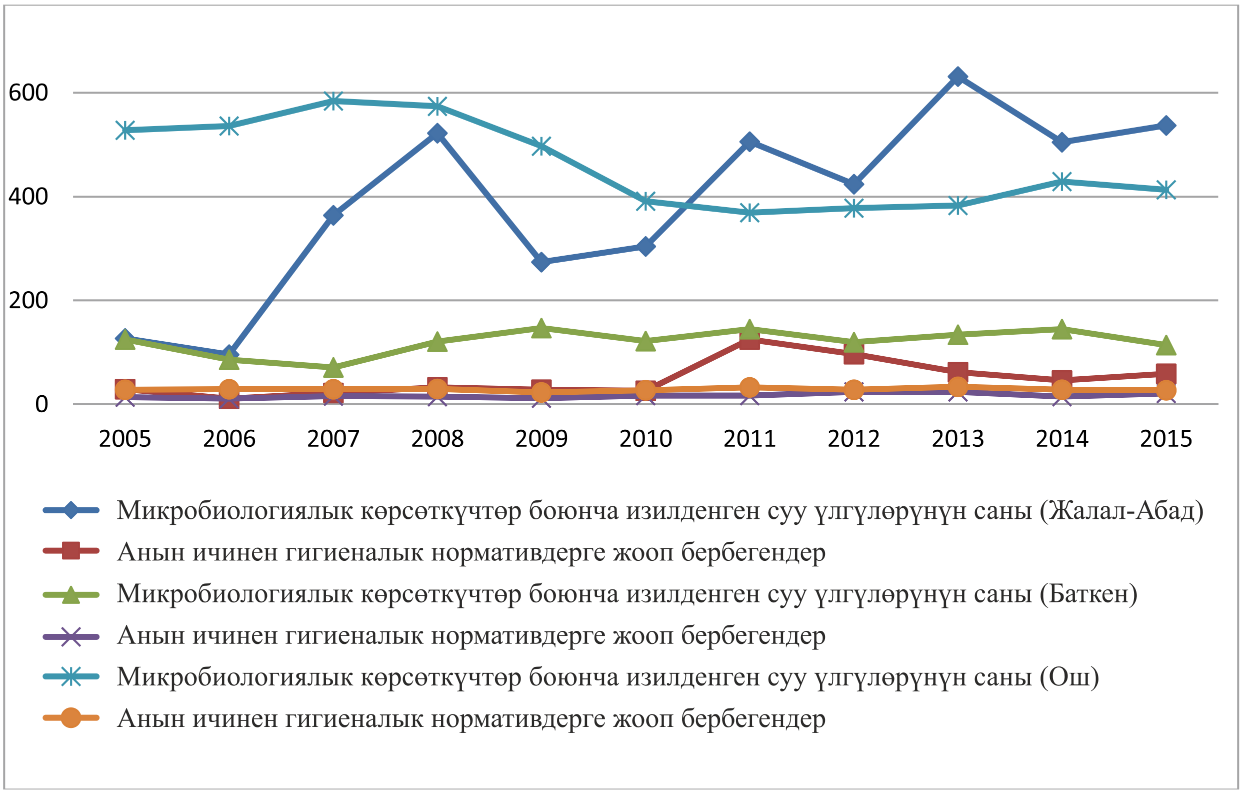
Изилденип жаткан аймактагы булак сууларынын бардыгы физикалык касиети боюнча ичүүгө жарактуу, түссүз, даамсыз. Химиялык курамы боюнча да аймактын булак суулары гидрокарбонаттуу-сульфаттуу-кальцийлүү жана гидрокарбонаттуу-кальций-магнийлүү суулар болгондуктан, бул сууларды толук бойдон калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоодо колдонууга болот.

Калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо негизинен булактар жана жер алдындагы суулар аркылуу болгондуктан, алардын физикалык-химиялык курамы жана бактериологиялык көрсөткүчтөрү боюнча Кыргызстандын түштүк аймагында 2005-2015-жылдар ичиндеги суунун абалына жүргүзүлгөн изилдөөлөрдө алардын санитардык эрежелерден жана нормалардан кескин түрдө четтебегендиги аныкталды. Айрым бир учурларда климаттык шарттарга жараша суулардын курамында өзгөрүү болгондугу булактан алынып пайдаланылган сууларда байкалды. Себеби, жамгыр көп жааган мезгилдерде булак сууларынын микробиологиялык көрсөткүчтөрү бир аз нормадан ашып кетери толук мүмкүн. Негизинен, жер алдындагы суулардын (скважиналар) жана булактардын, жалпы эле калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоодо пайдаланылган суулардын санитардык эрежелери жана нормалары алгачкы куруу мезгилиндеги көрсөткүчтөрдөн азыркы күнгө чейин кескин өзгөрүлгөн эмес.

Калкты ичүүчү таза суу менен камсыздап жаткан Ош, Жалал-Абад жана Баткен областтарынын аймагында курулган суу түтүктөрүнүн СанЭжН 2.1.4.002-03 ылайык санитардык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча 9314, бактериологиялык көрсөткүчтөрү боюнча 10702 суунун үлгүлөрү алынып, лабораториялык изилдөөлөрдөн өткөрүлдү.

Жалал-Абад областында санитардык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча 2005-2015-жылдар аралыгында алынган суулардын үлгүлөрүнүн (пробалардын) жалпы саны 2811, анын ичинен 41 проба гигиеналык нормативдерге жооп бербегендер. 2009–жылы 4 үлгүнүн, 2012-2013-жылдары 16 үлгүнүн санитардык-гигиеналык нормативдерге жооп бербегендигинин себеби айрым жерлерде суу түтүктөрүнүн жарылгандыгы аныкталды. Мындай учурларда сөзсүз түрдө, суу түтүктөрүнө кыртыштагы, айдоо жерлердеги нитраттардын кирип кетиши күтүлөт.





2- сүрөт. Суунун санитардык-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөрүнүн өзгөрүлүүсү (2005-2015-жж) *(Ош, Жалал-Абад жана Баткен областтары) (Топчубаев, 2015).*

Жалал-Абад области боюнча ичүүчү суулардын курамында пестициддерди аныктоо боюнча 7 жолу суунун үлгүсү алынып, жүргүзүлгөн изилдөөлөрдө ичүүчү суулардын курамында пестициддер аныкталган эмес.

Он жыл аралыгында 24 ИСКАКБдан 4290 жолу суунун микробиологиялык көрсөткүчтөрүнө изилдөөлөр жүргүзүлүп, анын ичинен 538 суунун үлгүсү санитардык гигиеналык нормативдерге жооп бербегендиги аныкталды. Изилдөөгө алынган жылдардын ичинен гигиеналык нормативдерге жооп бербеген эң көп көрсөткүч 2011-жылы 125 проба катталган. Ушундай эле изилдөөлөр Баткен областынын аймагындагы ИСАКБларда да жүргүзүлдү. Областтын аймагында 12 ИСКАКБ сууну жер алдындагы скважиналардан алып пайдаланышат.

2005-2015-жылдар аралыгында ИСКАКБларга өткөрүлүп берилген 16 суу түтүкчөлөрүнүн ичинен 12 ИСКАКБда суу алуучу жана суу топтолуучу кампалардын, алардын айланасынын санитардык эрежелерге жана нормаларга жооп бербегендиги катталган. Баткен областында 10 жыл аралыгында санитардык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча алынган суулардын үлгүлөрү 1370, анын ичинен 140 суу үлгүлөрү гигиеналык талаптарга жооп бербей тургандыгы аныкталды. Он жыл аралыгында областтын аймагындагы жер алдынан алынган сууларга 74 жолу суулардын үлгүсүн алуу менен анын курамындагы пестициддерди аныктоо мезгилинде жер алдындагы сууларда пестициддер аныкталган эмес. Ал эми, микробиологиялык көрсөткүчтөрү боюнча 10 жыл аралыгында 10702 жолу суу үлгүлөрү алынып, анан ичинен 1041 суу үлгүлөрү санитардык нормаларга жана эрежелерге жооп берген эмес.

Алынган суулардын үлгүлөрүнүн талапка жооп бербей калуусунун себептери климаттык шарттарга жана сезондук өзгөрүүлөргө байланыштуу. Жаз мезгилиндеги суулардын көбөйүүсү жана жаан-чачын мезгилдериндеги ылайкалардын кошулуусу ичүүчү сууларга терс таасирин тийгизет. Микробиологиялык көрсөткүчтөрү боюнча нормаларга жана эрежелерге жооп бербей калган ичилүүчү суулар бактерициддик жол менен тазаланат. Тилекке каршы, бактерициддик тазалоочу жайлар бузулуп калган учурлар да кездешет.

Жер үстүнөн алынып (булактардан) пайдаланылган сууларды хлорлоо жолу менен тазалангандыктан, сууга кошулган хлордун нормага дал келбей калуусунун натыйжасында анын микробиологиялык нормаларга жана эрежелерге жооп бербегендиги аныкталды.

Түштүк Кыргызстандын аймагында азыркы мезгилде ичүүчү таза суу менен камсыз болгон айылдарды жана башка сууга муктаж калктуу пункттарды таза суу менен камсыздоо учурунда биз тараптан изилденип чыккан скважина жана булактарды келечекте натыйжалуу пайдаланууга

толук мүмкүнчүлүктөр бар. Себеби, 70 булак жана 17 скважина санитардык нормаларга жана эрежелерге толук жооп берет жана колдонууга болот.

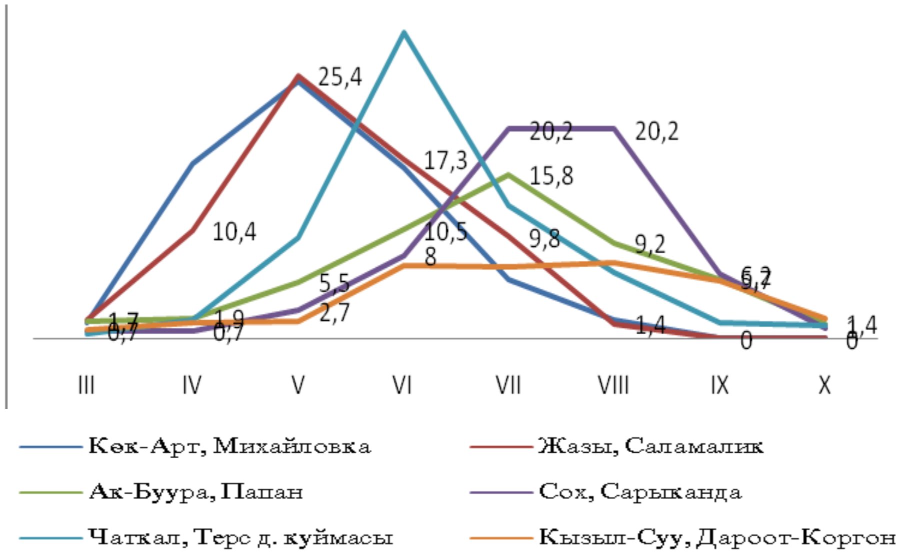
Кыргызстандын түштүк аймагындагы суу ресурстарынын таркалуусуна география-гидрологиялык ыкма боюнча баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо маселеси география илиминдеги инновациялык усул катары сунушталды.

Изилдөө учурунда географиялык–гидрологиялык усулду колдонуп, жер алдындагы жана жер үстүндөгү агымдардын таркалуусунун бир нече жылдык маалыматтарынын негизинде баа берилди. Жыйынтыктап айтканда, биздин изилдөөлөрүбүздө түштүк Кыргызстандын аймагындагы калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоодо суу ресурстарынын көлөмүн жана келечектеги запасын эсептөө зарылчылыгы эске алынды.

Төртүнчү "Суу ресурстары жана аны сарамжалдуу пайдалануу" бөлүмүндө аймактын суу ресурстарынын потенциалы жана аны колдонуу деңгээли каралды. Айыл-кыштактарды жана шаарларды суу менен камсыз кылуу, сугат иштери жана башка ушул сыяктуу көптөгөн орчундуу чарбалык маселелердин чечилиши тигил же бул аймактын суу ресурстарын натыйжалуу жана үнөмдүү пайдалануусу менен тыгыз байланыштуу. Кыргызстандын түштүк аймагында жылдын жылуу мезгилинде (IV-IX айлар аралыгында) дарыялардын алабында пайда болгон агым жалпы агымдын (жыл ичиндеги) 54-66% туура келсе, ал эми жылдын суук мезгил ичинде (X-III айларда) ал жалпы агымдын 46-14% түзөт.

Жыл ичинде пайда болгон агым, жылуу мезгилге караганда суук мезгилде дарыя агымы 2-4 эсеге аз болгондугун айгинелеп турат. Ал эми, атмосфералык жаан-чачындардын таркалуусу дарыя агымдарына вегетациялык мезгилде (V-X айларда) тийгизген таасири азыраак, алар жогорку суу топтоочу аймактагы дарыяларда гана кездешет. Вегетациялык мезгилде пайда болгон толук дарыя агымы 45% тен 81% ке чейин, октябрь айынан тартып март айларына чейинки убакытта дарыя агымдары бара-бара азайышы (межень) күтүлөт, бул мезгилдерде дарыялар жер алдындагы суулардан азыктанышат (3-сүрөт).

Айдоо жерлер - жаратылыш ресурстарынын эң баалуусу жана материалдык жыргалчылыктын негизи. Аймактарда айдоо аянттарынын улам кыскаруу тенденциясы жогорулоо менен айдоо аянттарын туура эмес иштетүүнүн натыйжасында алар эрозияга учурап, жерден шор чыгып кетүүдө. Изилденип жаткан аймакта гана эмес республикабыздын аймагында жеке турак жай куруулар айдоо аянттарынын эсебинен жүрүп келүүдө. Айдоо аянттарын сарамжалдуу пайдалануу жана анын аянттарынын кыскаруусуна жол бербөө, ар кандай бузулуулардан айдоо жерлерин коргоо эң актуалдуу маселелерден болуп саналат.



3-сүрөт. Агымдардын сугат мезгилиндеги таркалуусу *(% толук дарыя агымынан) (Топчубаев, 2015)*

Ош областынын аймагында 1995-жылы айдоо аянттарынын аянты 405,9 миң га болсо, 2015–жылы ал 191,9 миң га чейин кыскарган. Жогоруда көрсөтүлгөндөй, сугат жерлердин жеке менчик турак-жай курууга берилип кетүүсүнүн негизинде айдоо аянттары кыскарып кеткен (5-таблица).

5-таблица

Айыл чарбасында жерлерди колдонуу динамикасы ***(миң га)***

(Ош областы боюнча)

Айыл чарба жерлери	1995	2000	2005	2010	2015
Айдоо жерлер	405,9	282,2	289,3	212,1	191,9
Көп жылдык өсүмдүктөр	19,5	17,5	20,3	12,5	15,4

Аймактардын сугат мезгилинде суу менен камсыз болуусундагы эң негизги эске алынуучу обьективдүү кыйынчылык жана артыкча түйшүк - күндөлүк, декадалык, айлык жана жылдык агымдардын өзгөрүп туруусу. Бул көрсөткүчтөр жыл ичинде атмосфералык жаан-чачындардан, температурадан (тоолордо, өрөөндөрдө), мөңгү сууларынан көз каранды.

Ош, Жалал-Абад жана Баткен областтарындагы көптөгөн шаарларда жана райондун борборлорунда борборлоштурулган канализациялык тармактар жана тазалоочу курулуштар жок. Ошондуктан, күндөлүк керектөөлөрдөн, чарбадан иштелип чыккан булганыч суулар суу обьектилерине, же чуңкурларга төгүлөт же агызылат. Тазалоочу жайлардын иштөө көрсөткүчтөрү боюнча 1990-жылдан тарта 2015-жылдар аралыгындагы маалыматтарда Баткен областынын аймагында иштетүүгө алынган суунун көлөмү 2000–жылы 2,5 *млн.м*^{3} болсо, бул көрсөткүч 2017-жылы 0,7 *млн.м*^{3} га азайган. Агып келген булганыч сууларды тазалоочу жайлардан тазаланып чыккандан кийинки көрсөткүчтөрү 2005-жылы 1,3

млн.м^3 га барабар болсо, 2014-жылы 0,7 *млн. м*^{3} суу тазаланган абалда болуп, тазалоочу жайга келген жалпы суунун көлөмү менен тазалоочу жайлардан тазаланып чыккан суунун көрсөткүчтөрү бирдей деңгээлге жеткендиги көрүнүп турат.

6-таблица

Суу тазалоочу жайлардын иштөө көрсөткүчтөрү

жылдар	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2015
Баткен областы								
Жалпы алынган суунун көлөмү, *млн. м*^{3}	-	-	2,5	1,3	0,9	0,9	0,7	0,7
Тазалануучу жайдан өткөндөн кийинки суулар, *млн. м*^{3}	-	-	1,2	1,3	0,9	0,8	0,7	0,7
Жалал-Абад областы								
Жалпы алынган суунун көлөмү, *млн. м*^{3}	19,7	13,2	3,9	8,8	5,3	6,0	10,6	7,6
Тазалануучу жайдан өткөндөн кийинки суулар, *млн. м*^{3}	14,9	6,6	3,9	4,8	4,9	6,0	9,6	7,5
Ош областы								
Жалпы алынган суунун көлөмү, *млн. м*^{3}	37,7	29,7	23,6	25,2	25,5	22,9	24,8	23,6
Тазалануучу жайдан өткөндөн кийинки суулар, *млн. м*^{3}	37,4	29,7	22,7	24,7	25,4	22,9	24,8	23,6

Булганган суулардын тазалоочу жайга келген жалпы көлөмү Жалал-Абад областында 19,7 *млн. м*^{3} (1990-ж.) ал эми, тазалоочу жайдан өткөндөн кийинки суулардын көлөмү 14,9 *млн. м*^{3} түзсө, 2015-жылы тазалоочу жайга келген суунун көлөмү 7,6 *млн. м*^{3}, тазалоочу жайдан өткөндөн кийинки көрсөткүч 7,5 *млн. м*^{3} барабар болгон. Ош областынын аймагында 1990-жылы тазалооочу жайга келген булганыч суунун көлөмү 37,4 *млн. м*^{3} барабар болуп, 2015-жылы бул көрсөткүч - 23,6 *млн. м*^{3} га кыскарган (6-таблица).

Аймакта калкты таза суу менен камсыз кылуу үчүн шаарларда жана райондун борборлорунда канализациялык тармактарды жана тазалоочу жайларды куруу, эскилерин кайра калыбына келтирүү зарылчылыгы турат. Мисалы, Кара-Суу, Сүлүктү, Өзгөн, Майлы-Сай, Кара-Көл шаарларында курулган тазалоочу жайлар толук кандуу иштебейт. Гүлчө, Ноокат дагы ушул сыяктуу бир топ райондордун борборлорунда булганыч сууларды тазалоочу канализациялык жабдууларды куруу талап кылынат.

Суу ресурстарынын негизги пайдалануучусу сугат жерлер. Сугатка жумшалуучу суунун негизги булагы дарыялар. Сугатка эркин агызуу, плотиналардан жана каналдардан алуу насостордун жардамы аркылуу жүргүзүлөт. Сугаттан кийинки эгин талааларынан арыкка түшкөн суулардын минералдуулугу жогору болуп, суунун курамында айдоо жерлерден жуулуп келген туздар жана эриген химикаттар (жер семирткичтер, пестициддер жана башка кошулмалар) болгондуктан мындай суулар кайра пайдаланууга (айрыкча, ичүүгө) жараксыз абалга келет. Сугат иштеринде жумшалган суунун басымдуу бөлүгү кайтарылбай жоголот. Эгин талааларын артыкбаш сугаруу жалаң гана сууну сарамжалсыз пайдаланууну жаратпастан, топурактын шорун көбөйтүп, кыртыш (грунт) сууларынын деңгээли көтөрүлүп, акырындап айдоо аянттарынын иштен чыгышына алып келет.

Кыргызстандын түштүк аймагында жалпысынан 317240 *га* сугат жерлер бар. Суу чарба департаментинен алынган маалымат боюнча жогорудагы жалпы сугат жерлердин аянтынын ичинен 94% (же болбосо 298670 *га* канааттандыраарлык, 2% (6404 *га*) орто жана 4% (12166 *га*) канааттандыраарлык эмес абалда. Баткен областы боюнча 57505 *га* сугат жерлер болсо, анын ичинен 1532 *га* сугат жерлер канааттандыраарлык, ал эми 4161 *га* канааттандыраарлык эмес абалга туш болуп, жалпы сугат жерлердин 7%ин түзөт. Ушундай эле көрүнүштөр Ош жана Жалал-Абад областтарында да кездешет (7-таблица).

Ош, Жалал-Абад жана Баткен областтарынын көпчүлүк аймагы сугат жерлердин зонасы катары эсептелинет. Талаачылыктын 90% ине жакыны ушул аймактарга туура келип, сугат аймактарында кайракы жерге караганда 3 эсеге көп түшүм алынат. Бирок, жер иштеткен дыйкандар сугат мезгилинде суудан айрым кыйынчылыктарга туш келишет. Суу ресурстарын колдонууда адамдарга тийиштүү болгон субьективдүү, жаратылышка таандык обьективдүү себептер бар.

7-таблица

Административдик аймактардагы сугат жерлердин абалы

(*суу чарба департаментинин маалыматы, 2015)*

Областтар	Сугат жерлер, *га*	а.и., *га*		
		жакшы	канааттан-дыраарлык	канааттанд. эмес
Баткен	57505	51812	1532	4161
Ош	130776	123904	2324	4548
Жалал-Абад	128959	122954	2548	3457

Жалал-Абад областында сугат аянттары 128959 *га* барабар. Анын ичинен 122954 *га* жакшы абалда, канааттандыраарлык абалда 2548 *га*,

канааттандыраарлык эмес 3457 *га*, ошондой эле, кыртыштык суулардын жогорку деңгээлде жатканы 2450 *га*, шор кыртыштуу жерлер 317 гектар аянтты түзөт. Жалал-Абад областынын бассейндер аралык суу чарба башкармалыгынын мелиоративдик кызматы 7157 *га* сугат жерлерди режимдик тармактагы 118 скважина аркылуу көзөмөлдөйт, анын ичинен 70 скважина (59%) иштебейт. Жалал-Абад областынын аймагында сугат иштерин жакшыртуу максатында баары болуп 100 жаңы скважина куруу зарылчылыгы турат. Бул областта мелиоративдик абалды жакшыртуу үчүн 317 *га* аянтты капиталдык түрдө жууш керек, 2400 *га* коллектордук-кургатуучу тармактарды оңдоо зарыл, анын 139,7 *км* ички чарбалык, ачык коллектордук кургатуучу мехнизациялаштырылган жана 21,5 *км* жабык дренаждарды жууп-тазалоо зарыл. Ал эми 8603 *га* айдоо аянты капиталдык пландоону талап кылат.

Ош областында 130776 *га* сугат жери болсо, алардын ичинен 123904 *га* жакшы абалда, 2324 *га* канааттандырарлык, 4548 *га* сугат аянттары канааттандырарлык эмес абалда, кыртыш сууларынын деңгээли жердин үстүнкү бетине жакын жайгашышынан улам жер кыртышынын шордонуусу 2683 *га* ны түзөт. Областтын аймагында суу басуу процесстеринин кооптуулугун азайтуу максатында 599 *га* аянтка коллектордук-кургатуучу тармактарды (ККТ) куруу жана оңдоп-түзөө, 2868 *га* аянттагы коллектордук-кургатуучу тармагын профилактикалык оңдоо, 114 *га* шор кыртыштарды жууп-тазалоо жана 144 *га* коллектордук-кургатуучу тармагын куруу боюнча атайын иштерди жасоо зарыл.

Кыргызстандын түштүк аймагындагы суулардын секторлор боюнча колдонулуусуна баа бере турган болсок, анда негизги суу ресурстарынын колдонуучулары катары айыл чарбасынын сугат иштери саналат. 2000-жылдан 2015-жылдарга чейинки аралыкта сугат сууларынын колдонулуусу Ош (2006-ж. 959 *млн.м*^{3}, 2015–ж. 687 *млн.м*^{3} азайган), Жалал-Абад (2006-ж. 865 *млн.м*^{3}, 2015–ж. 671 *млн.м*^{3}) жана Баткен (2006-ж. 845 *млн.м*^{3}, 2015–ж. 496 *млн.м*^{3}азайган) областтарынын аймагында сугат аянттарынын азайып бара жаткандыгы, ошондой эле, жеткирүү мезгилинде суулардын жоголуусу Ош областында көбөйгөндүгү, ал эми Баткен жана Жалал-Абад областтарында азайгандыгы көрүнүп турат. Ал эми өнөр жайында суулардын колдонулуусу жылдан-жылга азайган. Турак-жай коммуналдык секторлор боюнча суу ресурстарынын колдонулуусунда Баткен областында 15 жыл аралыгында өзгөрүү болгон эмес, Жалал-Абад областынын аймагында 2004-жылы 2 *млн.м*^{3} болсо, 2015- жылы 12 *млн.м*^{3}га өскөн, ушундай эле көрүнүш Ош областында (2004-ж.-0,5 *млн.м*^{3}, 2015-ж. - 47,1 *млн.м*^{3}) да байкалат.

8 – таблица

Кыргызстандын түштүк аймагында суулардын секторлор боюнча колдонулуусу (млн. $м^3$)

	2000	2004	2006	2008	2010	2015
Баткен областы						
Айыл чарбасы жана сугат	570	625	845	561	504	496
Өнөр жайы	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Турак жай-коммуналдык сектор	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Чарбалык, ичүүгө керектелүүчү суулар ($м^3$ адам башына жылына)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Адам башына ичүүчү сууну орточо суткалык керектөө, *литр*	69	66	41	53	47	-
Сууларды жеткирүү мезгилинде суулардын жоголуусу, *млн $м^3$* (бардык алынган суунун көлөмүнөн)	92	84	133	119	130	109
Жалал-Абад областы						
Айыл чарбасы жана сугат	782	855	865	716	702	671
Өнөр жайы	7	16	60	34	7	22
Турак жай-коммуналдык сектор	7	2	2	4	6	12
Чарбалык ичүүгө керектелүүчү суулар (*$м^3$* адам башына жылына)	0,8	0,2	0,2	0,4	0,6	1,2
Жан башына ичүүчү сууну орточо суткалык керектөө, *литр*	134	138	95	85	78	-
Сууларды жеткирүү мезгилинде суулардын жоголуусу, *млн $м^3$* (бардык алынган суунун көлөмүнөн)	183	191	184	172	178	174
Ош областы						
Айыл чарбасы жана сугат	462	907	959	738	738	687
Өнөр жайы	4	0,2	0,2	0,1	1,5	0,0
Турак жай-коммуналдык сектор	1	0,5	0,5	0,5	41,6	47,1
Чарбалык, ичүүгө керектелүүчү суулар (*$м^3$* адам башына жылына)	0,8	0,4	0,4	0,4	32,4	36,2
Жан башына ичүүчү сууну орточо суткалык керектөө, *литр*	203	149	113	139	113	
Сууларды жеткирүү мезгилинде суулардын жоголуусу, *млн $м^3$* (бардык алынган суунун көлөмүнөн)	80	216	360	330	344	409

Ичүүгө жарактуу суулардын суткалык керектөөлөрү Баткен областында 69 *л/с* (2000-ж.) - 47 *л/с* (2010-ж.) чейин, Жалал-Абад областында 134 *л/с* (2000-ж.) - 78 *л/с* (2010-ж.), Ош областында 203 *л/с* дан (2000-ж.) 113 *л/с* (2010-ж.) чейин азайган. Ал эми чарбалык керектөөлөргө жумшалган суунун көлөмү адам башына алганда Жалал-Абад (2004-ж.- 0,2 $м^3$, 2015-ж.-1,2 $м^3$) жана Ош (2004-ж. - 0,4 $м^3$, 2015-ж.-36,2 $м^3$) областтарында жылдан–жылга көбөйүүдө (8-таблица).

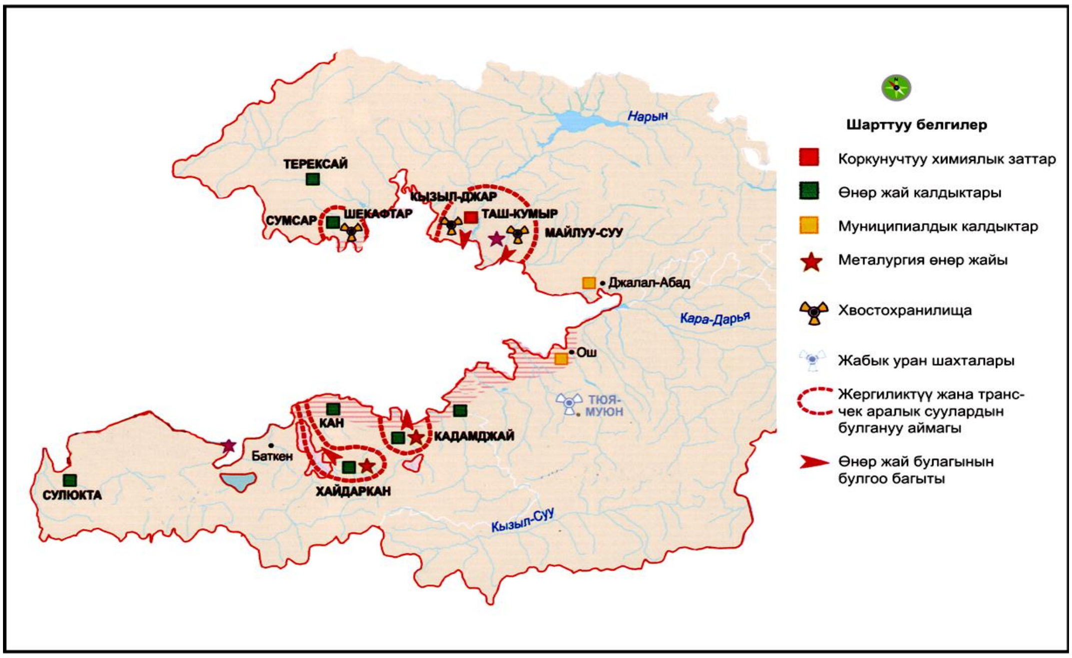
Бешинчи бөлүмдө "Кыргызстандын түштүк аймагындагы дарыялардын геоэкологиялык абалына" баа берилди. Суу ресурстарын коргоо, кайра калыбына келтирүү, сарамжалдуу пайдалануу маселелери жеке мамлекет үчүн эмес, биз жашап жаткан коом, келечек үчүн да эң маанилүү.

Бүгүнкү күндүн актуалдуу маселелеринин бири – суунун тазалыгы үчүн күрөшүү жана аны туура пайдалануу, коргоого алуу иштери менен тыгыз байланышта. Дарыялардын жээктеринде калктуу пункттардын жайгашуусу, алардын дарыя агымына тийгизген таасирлери (таштанды суулар, дарыя бойлорунда ташталган акыр-чикирлер, короо-сарайлардан агып чыккан суулар) жана ошондой эле, тоо-кен өнөр жайынын калдыктары (Сумсар, Майлы-Суу, Кадамжай, Айдаркен жана башкалар дарыя агымдарына терс таасирлерин тийгизүүдө (4-сүрөт).

Изилденип жаткан аймактагы экологиялык кооптуу аймактар болуп совет доорунда иштетилип калтырылган тоо-кен өнөр жай калдыктары көмүлгөн (Майлуу-Суу, Кадамжай, Айдаркен, Терек, Сумсар, Шакафтар, Төө-Моюн, Улуу-Тоо) жайлар саналат. Анын ичинен 31 калдыктар сакталган жерлер жана 25 кенди иштетүүгө жараксыз жерлерде уран калдыктары сакталган жайлар кездешет.

Бул аймактар бүткүл Орто Азия мамлекеттеринин коопсуздугуна таасирин тийгизүүчү зона болуп саналат. Аймактагы калдык сакталуучу жайлардын (хвостохранилище) жана кендин иштетүүгө жараксыз катмарларынын суу агымдарынын нуктарына жакын жайгашуусунун натыйжасында калдык сакталуучу жайлардын дамбаларынын кыйрашынын алдын алуу максатында жээктерди эрозиядан коргоо боюнча туруктуу иш-аракеттерди жүргүзүү талап кылынат (4-сүрөт).

Калктын саламаттыгын сактоо – коомчулуктун бирден-бир орчундуу маселеси. Алардын эң негизгилеринин бири – калкты ичүүчү таза суу менен камсыз кылуу. Санитардык-гигиеналык нормадагы таза суунун жоктугунан же жетишпегендигинин натыйжасында жугуштуу оорулар пайда болууда. Мисалы, Баткен (ич келте 2010-2014-жж. 22,7-24,5) жана Жалал-Абад областтары (2010-2014-жж. 15,0-12,6 азайган) акыркы жылдары ич келте оорусунун катталышы боюнча республикада алдынкы орундарды ээлеп келе жатат.



4-сүрөт. Өнөр жай калдыктарынын таасирлери

Ош областынын аймагында жыл сайын жашоочулардын арасында 3000-4000 мите курт жана 2500-3000 ичеги-карын жугуштуу оорулары катталып, анын 80% тен ашыгы балдар жана өспүрүмдөргө туура келет. Област боюнча 2010-жылда катталган жугуштуу оорулардын ичинен (сасык тумоо ооруларын эсепке албаганда) мите курт оорулары 33%, сарык оорулары 27%, ичеги-карын жугуштуу оорулары 25%, кургак учук 9%, жана башка жугуштуу оорулар 5-6% түзгөн (9-таблица).

9-таблица

Суу аркылуу жугуучу оорулардын калктын ден соолугуна тийгизген таасири (*100 миң адамга) республикалык санитардык-эпидемиологиялык көзөмөлдөө борборунун маалыматы, 2015)*

жылдар	Ич келте	Ичеги-карын оорулары	Ич келте	Ичеги-карын оорулары	Ич келте	Ичеги-карын оорулары
	Баткен		Жалал-Абад		Ош	
2004	8,3	519,5	1,4	322,7	5,3	912,5
2006	4,3	457,6	4,9	279,7	5,7	354,4
2008	24,7	400,7	3,6	277,8	1,7	227,5
2010	22,7	347,1	15,0	226,4	0,4	241,8
2012	24,5	370,8	12,6	226,0	3,1	182,3
2014	24,5	370,8	12,6	226,0	3,1	182,3
2015	4,4	506,0	4,5	260,7	2,5	219,3

Учурда Кыргызстандын түштүк аймагында пайда болгон геоэкологиялык проблемалар коомдун өнүгүүсүн аныктай турган факторго

айланып жатат. Бул проблемалардын пайда болушу, адам баласы менен жаратылыштын ортосундагы карама-каршы мамилелерден келип чыгат. Анын негизгилери калктын санынын кескин түрдө өсүп жатышы, адамдардын ичүүчү таза сууга болгон керектөөсүнүн көбөйүүсү жана суу ресурстарын үнөмсүз пайдалануу. Ошондуктан, сууну сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо проблемасы айрыкча көңүл бөлүүнү талап кылат.

Изилденип жаткан аймактын экологиялык булгануусу жана чарбалык технологиянын деңгээли жана интенсивдүүлүгү анын негизи жаратылыштык өзгөчөлүктөрү менен аныкталып, экологиялык кырдаал бийиктик алкактуу-лук боюнча бирдей эместиги байкалууда. Андыктан, биз бийиктик алкактардын бирдей эмес деңгээлде булгануусун төмөндөгүдөй экологиялык алкактарга бөлүп карадык:

- экологиялык курч кырдаалдын түздүктүү алкагы;
- орто булганган тоо этеги адырлар алкагы;
- булганбаган орто тоолуу алкак;
- экологиялык абалы жакшы бийик тоолуу алкак.

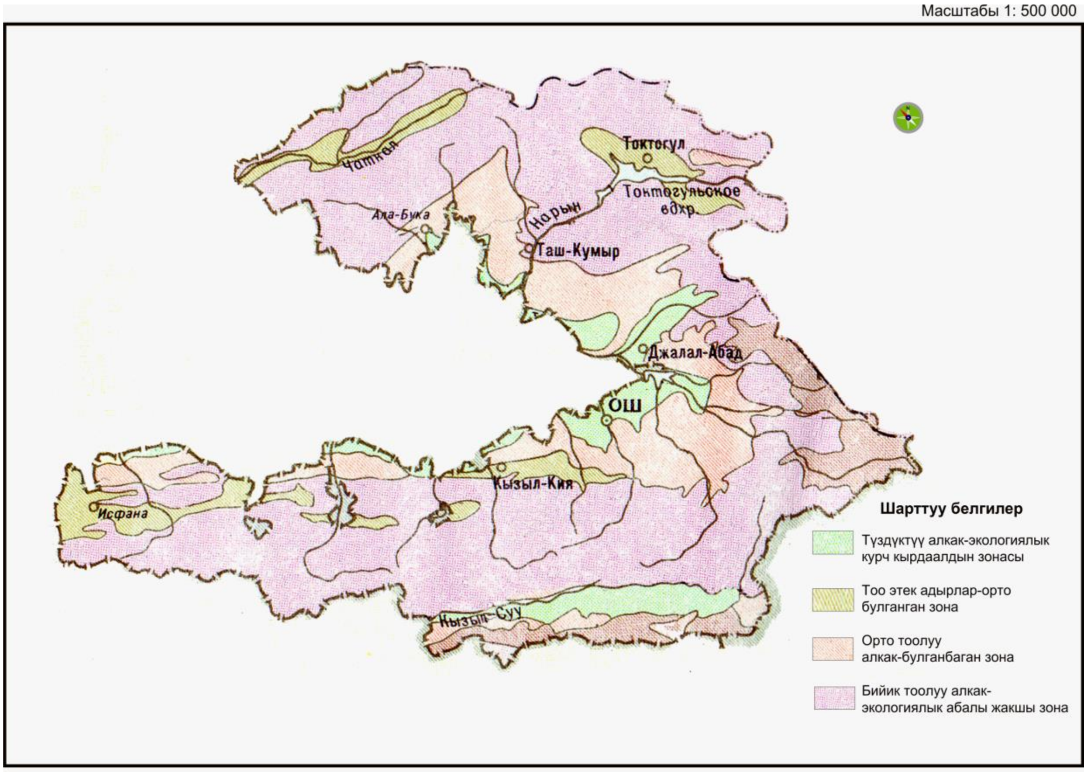
I. Экологиялык курч кырдаалдын түздүктүү алкагы. Өнөр жай ишканаларынын көпчүлүгү түздүктүү зонада орун алган. Бул жерлерде ар түрдүү багыттагы автомобиль магистралдары жыш. Дагы бир терс өзгөчөлүк - Өзбекстан жана Тажикстан республикаларынын чек аралаш орун алган өнөр жайлуу шаарларынын (Ильичевск, Коргон-Төбө, Ахунбаев, Ходжабад, Ленинск, Мархамат, Кува, Кувасай, Фергана, Вуадиль ж.б.) катарлаш тургандыгы. Ушул шаарлардын өнөр жай ишканаларынан келген зыяндуу заттар чек арага жакын аймактарыбыздын айлана-чөйрөсүн булгоодо. Түздүктүү алкактын экологиялык абалын булгоочу фактор катары Кадамжай сурьма комбинаты жана Вуадиль калктуу пункттарынын жашоочуларынын ден соолугуна бир топ зыян келтирүүдө. Комбинаттагы булгоочу заттардын булагы болуп кен ылгоочу фабрика, металлургиялык завод жана көмөкчү өндүрүштөр саналат. Андан сырткары, суу ресурстарын булгонуунун кубаттуу булагы болуп Кадамжайдын айланасында чачыранды жайгашкан шахта талаалары, түрдүү таштандылар, химиялык акыр-чикирлер, таштанды сактоочу жайлар, таштанды көлмөлөрү, курулуш материалдарынын карьерлери жана башкалар эсептелинет. Кадамжай сурьма комбинатынын таасири астында аймактын абасы, топурак, суу жана биологиялык компоненттер кескин булганууда. Шахимарданга агып түшкөн булганыч суудагы сурьманын өлчөмү ПДКдан 6 эсе көптүк кылат. Бул зонада табиятты көмүр чаңы, күкүрт кычкылы, азот, көмүртек, оор металлдар, көмүр кычкыл газы, бензопирен жана башка зыяндуу заттар булгоодо.

Жогоруда келтирилген материалдар түштүк Кыргызстандын түздүктүү алкагынын экологиялык абалынын татаал экендигин көрсөтүүдө. Андыктан

бул алкакты бүтүндөй Кыргызстандын аймагындагы экологиялык жактан проблемалуу район деп эсептөөгө болот.

II. Орто булганган тоо этеги адырлар алкагы тилкесинде буудай, арпа, сулу, тоют жана жашылча–жемиш өсүмдүктөрүнүн аянттары кеңири жайгашкан. Бул аймакта дыйканчылык, багбанчылык жана мал чарбачылыгы өнүгүүдө.

Изилденүүчү алкактын адырлар аралык өрөөндөрүндөгү айыл чарба ишмердүүлүгүнөн, бир катар райондун борборлорунда жана башка ири калктуу пункттарда жайгашкан майда ишканалардын (мончолор, турмуш тиричилик комбинаттары, нан заводдору, АЗС, түрдүү цехтер, ж.б.) таасиринен дарыя агымдары булганууда. Алкактын адырлар зонасын карай турган болсок, мында майда, чачкын калктуу пункттар жайгашып, алар көбүнчө дарыя алабдарында орун алган. Айлана–чөйрөнү булгоочу обьект катары бул зонада ачык жол менен казып чыгарылган көмүр, түрдүү курулуш материалдарын, акиташ, гипс ж.б. чыгаруучу ишканалар, асфальт заводдору ж.б.у.с. эсептелинет. Казып алуу иштеринде топурак катмары бузулат, жер кыртышы ар түрдүү өндүрүштүк таштандылар менен жабылат жана натыйжада кыртыштын минералдык курамы өзгөрөт, өсүмдүктөр деградацияланат, суу булганат.



5-сүрөт. Түштүк Кыргызстандын геоэкологиялык картасы

III. Булганбаган орто тоолуу алкакта мал чарбачылыгы өнүгүүгө ээ болгон. Изилденип жаткан аймакта суу ресурстарын булгоочу зыяндуу заттардын булактары болуп тоо-кен өнөр жай ишканалары жана чарбалык

субьекттер эсептелинет. Орто тоолуу тилкеде суу ресурстарын булгоочу негизги булактар - Айдаркен сымап комбинаты, Чаабай, Сумсар жана Кан–и–Гут (коргошун жана цинк), Майлы-Суу, Сумсар жана Шакафтар кендери эсептелинет. Бул жерлерге антропогендик таасир этүүнүн ареалдык формасы мүнөздүү.

Мында сууну булгоочу негизги заттар – сымап буулары, мышьяк, сурьма, фтор ж.б. уулуу заттар. Айдаркен шаарчасын мезгил-мезгили менен изилдөөлөрдүн натыйжасында атмосферага чыккан зыяндуу заттардын жогорку өлчөмдө боло тургандыгы, анын ичинде сымаптын буусу мүмкүн болгон өлчөмдөн 17 эсеге көп экендиги аныкталган. Анткени, бүгүнкү күндө тазалоочу жабдыктар жокко эсе же жараксыз абалда. Мына ошондуктан да, ишкана аба мейкинине жана агын сууларга булганыч зыяндуу заттарды көп чыгарууга жол койгон.

IV. Экологиялык абалы жакшы бийик тоолуу алкак деңиз деңгээлинен 2500-3000 *м* ден жогорку жерлерди камтыйт. Бийик тоолуу тилкеде изилденип жаткан аймактын экологиясына олуттуу таасир этүүчү обьектилер дээрлик жок. Бул зонанын жаратылыштык - климаттык шарты катаал болгондуктан дыйканчылык начар өнүккөн. Айыл чарбасынын негизги бөлүгүн жайыттар ээлейт. Бул зонанын экологиялык абалына адамдар чарба иштеринде зыяндарды алып келбейт, ошондуктан бийик тоолуу алкак бардык зоналардан таза аймак болуп саналат.

Түштүк Кыргызстандын бийик тоолуу зонасы жакшы экологиялык абалда жайгашкан. Чарба иштери экологиялык кырдаалга олуттуу таасирин тийгизбейт, ошондуктан бул зона салыштырмалуу түрдө эң таза зона деп эсептелинет.

Жогоруда аталган алкактарга мүнөздөмө берүүнү аяктап жатып, алардын экологиялык абалдары ар түрдүү экендигин баса белгилей кеткибиз келет. Кээде бир эле зонанын ичиндеги экологиялык абал бирдей болбой калышы да толук мүмкүн. Ошол эле учурда ар бир зонанын экосистемасы сырткы таасирлердин натыйжасында тез өзгөрүп, жакшырып жана бузулуп турат.

Сунуштар:

Суу ресурстарынын абалын жакшыртуу багытында жана аны антропогендик терс факторлордон, техногендик таасирлерден коргоо максатында экологиялык абалды оптималдаштыруунун төмөндөгү маселелерин чечүү сунушталат:

- Суу ресурстарынын сапатын көзөмөлдөө кызматынын ишин активдештирүү менен булгануунун чыныгы деңгээлин аныктоо максатында аймактын экологиялык (атмосферанын, суулардын, топурактын) абалына системалуу түрдө байкоо жүргүзүү. Алынган маалыматтар булгануунун

себептерин аныктайт жана аны жоюунун жолдорун аныктоого мүмкүндүк берет.

- Кен казып алууда иштетилген карьерлерде, таштандылар төгүлгөн аймактарда санитардык-эпидемиологиялык кызматтарды күчөтүү жана таштандыларды негизсиз таштоого мүмкүндүк бербөө.

- Экологиялык кырдаалды жакшыртуу үчүн өнөр жайлар жайгашкан аймактардагы табигый көлмөлөрдүн, каналдардын жээгине өсүмдүктөрдү өстүрүү менен экологиялык абалды жакшыртуу.

- Суу жана топуракты булгануудан сактап калуу үчүн тоо-кен калдыктарынын жалпы санын кыскартуу, таштандылардын өлчөмүн азайтуу үчүн калдыксыз технологияларды иштеп чыгуу, калдыктар ташталган жайларды туура тандоо. Тоо-кен өнөр жайы иштетилген аймактын рельефин, тоо тектеринин касиетин эсепке алуу менен чогулган таштанды калдыктар аккан булганган суулардын агымын локализациялоо жана токтотуу үчүн инженердик-техникалык иш-чараларды өткөрүү.

- Ишканалардагы суу тазалоочу жайларды рационалдуу жана натыйжалуу пайдалануу жана алардын үзгүлтүксүз иштөөсүн жакшыртуу.

Экологиялык курч абалды жөнгө салуу боюнча кыска, орто жана узак мөөнөттүү иш-чараларды төмөнкү багыттар боюнча кабыл алуу зарыл:

- Жерди пайдалануу концепциясынын талаптарына ылайык жер кадастрын кабыл алуу.

- бузулган жерлерди рекультивациялоо.

- коркунучтуу таштандылардын коопсуздандырылбай ташталышына тыюу салуу.

- таштандыларды жана курулуш материалдарын өндүрүштө кайра иштетүү жана жерлерди рекультивациялоо.

Суу ресурстарын коргоодогу негизги маселе, суу ресурстарын пайдалануунун жыйынтыктары менен күрөшпөстөн, суулардын булгануу себептери менен күрөшүү зарылчылыгы турат. Суу ресурстарын коргоодогу чечкиндүү багыт – таштанды сууларды агын сууларга кошууну токтотуу жана суунун табигый айлануусун айлануунун чарбалык звеносунан ажыратуу.

Корутунду

1. Түштүк Кыргызстандын аймагындагы рельефтин өтө ар түрдүүлүгү, бийиктиктин чоң амплитудасы (деңиз деңгээлинен 400 дөн 7000 *м* ге чейин), тоо кыркалары менен тоо аралык өрөөндөрдүн тизмектелип жайланышы, жаратылыш шартынын ар түрдүүлүгү жаан-чачындын бирдей эмес таркалуусуна алып келип, анын натыйжасында бийиктик алкактуулуктун бардык типтери калыптанат.

2. Аймактагы дарыялардын куралуусу тоолордон башталып, суунун

пайда болуу режими рельефке байланышкан, дарыялардын агымы аймактын бийиктик алкактуулугуна жараша өзгөрүлүп, алар негизинен кар, мөңгү жана жер алдындагы суулар аркылуу азыктанышат.

3. Түштүк Кыргызстандын суу ресурстарынын таркалуусуна географиялык-гидрологиялык ыкманын негизинде баа берилип, суу балансынын элементтеринин (толук дарыя агымы, жер үстүндөгү жана жер алдындагы агым, бууланув жана валдык нымдануу) бийиктикке болгон катышынын негизинде карталары түзүлдү.

4. Кыргызстандын түштүк аймагынан орун алган чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шалбаалуу талаа ландшафттык алкактарында жылына орточо 480 *мм* жаан-чачын түшүп, анын ичинен 360 *мм* бууланууга, жер үстүндөгү агым (15-20%), жер алдындагы агым 8-10%ин түзөт. Орто бийиктиктеги тоолуу талаа, шалбаалуу талаа жана токойлуу-шалбалуу талаа ландшафттык алкактарда 550 *мм* жаан-чачын түшүп, анын ичинен 230 *мм* бууланат. Субальпы жана альпы бийик тоолуу шалбаа жана шалбаалуу талаа ландшафттык алкагында жаан-чачындын 50% бууланууга, 26% жер үстүндөгү агымдардын пайда болуусуна, 24% жер алдындагы агымга сарпталат. Баарынан көп жаан-чачын гляциалдык-нивалдык алкакта–610 мм. Жаан-чачындын 20% бууланат (120 *мм)*, валдык нымданууну 50-55%, 33% жер алдындагы агымды пайда кылат. Гляциалдык-нивалдык аймакта толук дарыя агымы чөлдүү талаа, жапыз тоолуу талаа, шалбаалуу талаа, орто тоолуу талаа, шалбаалуу талаа жана токойлуу-шалбаалуу талаа алкактарындагы агымдардын кошкондогу маанисинен жогору.

5. Административдик аймактар боюнча суу ресурстары бирдей эмес таркалган. Кыргызстандын түштүк аймагында 1 $км^2$ аянт жерине орто эсеп менен алганда 315 *миң* $м^3$ суу туура келип, суу менен жакшы камсыз болгон аймак Ош областы -1 $км^2$ аянтка 315 *миң* $м^3$, Баткен областы начар камсыз болуп - 1 $км^2$ аянтка 259 *миң* $м^3$ суу туура келет. Дарыя агымдарынын райондор боюнча 1 $км^2$ аянтка Чаткал (445 миң $м^3$), Токтогул (336 миң $м^3$), Базар-Коргон (353 миң $м^3$) райондору жакшы камсыздалган, аз таркалган райондорго төмөнкүлөр кирет: Ноокен району (257 *миң* $м^3$), Араван району (228 *миң* $м^3$) жана Баткен району (257 *миң* $м^3$).

6.Географиялык-гидрологиялык усулдун негизинде административдик райондордун аймагында таркалган суу ресурстарына баа берүү аркылуу калкты таза ичүүчү суу менен камсыздоо маселеси каралды. Баткен областында 59 айылга, Ош областында 121 айылга жана Жалал-Абад областында 55 айылга таза суу жеткирилип, жалпысынан 420 миңден ашуун адам ичүүчү таза суу менен камсыз болду. Кыргызстандын түштүк аймагындагы 1117 айылдын ичинен 235 айылда суу жеткирүү жабдууларын куруу жана калыбына келтирүү иштери жүргүзүлүп, Ош, Баткен жана

Жалал-Абад областтарындагы айылдардын 21%и таза ичүүчү суу менен камсыз болду.

7. Калкты таза суу менен камсыз кылуу максатында аймактан орун алган 28 скважинанын жана 77 булактын физикалык-химиялык курамына лабораториялык текшерүүлөр жүргүзүлүп, сууларынын бардыгы физикалык касиети боюнча ичүүгө жарактуу, түссүз, даамсыз. Химиялык курамы боюнча гидрокарбонаттуу-сульфаттуу-кальцийлүү жана гидрокарбонаттуу-кальций-магнийлүү суулар болгондуктан, сууларды калкты таза суу менен камсыздоо үчүн колдонууга боло тургандыгы боюнча сунуштар берилди. Ош, Жалал-Абад жана Баткен областтарынын аймагында курулган суу түтүктөрүнүн СанЭжН 2.1.4.002-03 ылайык санитардык-химиялык көрсөт-күчтөрү боюнча 9314, бактериологиялык көрсөткүчтөрү - 10702 суунун үлгүлөрү алынып, лабораториялык изилдөөлөрдөн өткөрүлдү.

8. Түштүк Кыргызстандын аймагында жалпысынан 2,5 *млн*дон ашык калк жашайт, анын ичинен 21% калк ичүүчү таза суу менен камсыз болду (райондордун борборлорун, шаар жана шаар тибиндеги поселокторду эске албаганда). Мамлекет тарабынан элет жерин таза суу менен камсыз кылуу үчүн инвесторлорду тартуу аркылуу миллиондогон сомго барабар болгон кирешелерди киргизүүгө болот. 2,5 *млн* адам таза суу менен камсыз болсо, анда 2 500 000 адам х 50 сом (айына бир жанга) х 12 ай =1 500 000 000 сом же болбосо 19,7 млн доллар бюджетке киреше алып келүү менен миңдеген адамдар жумуш менен камсыз болот.

9. Суу ресурстарынын негизги колдонуучулары болуп сугат жерлери саналат. Кыргызстандын түштүк аймагында жалпысынан 317240 *га* сугат жерлери бар. Жалпы сугат жерлердин аянтынын ичинен 94% (298670 га) жакшы, канааттандыраарлык 2% (6404 га) жана канааттандыраарлык эмес 4% (12106 га). Суу ресурстарын колдонууда экинчи орунда коммуналдык-чарба жана өнөр жайы турат. Изилденип жаткан аймакта айдоо аянттарынын көпчүлүгү түздүктүү жана тоо этегиндеги сугатка ылайыктуу жерлерде жайгашкан. Сугат иштерин жүргүзүү учурунда көптөгөн агын суулар жоготууларга дуушар болот. Сугат аянттарында ирригациялык жана суу бөлүштүрүү системалары канааттандыраарлык эмес. Азыркы мезгилде сууну өз алдынча агызуу азайган, бирок, иштелип чыккан сууну ачык сууларга агызуу (кошуу) көбөйгөн.

10. Түштүк Кыргызстандын аймагында калктын жогорку жыштыкта жайгашуусунан улам дарыялардын булгануу коркунучу чоң. Булгоо булактары: Жалал-Абад облусунун аймагындагы Майлуу-Суу шаарынын айланасында 23 калдык сактоочу жай, 13 жерде тоо тектеринин калдыктары бар, Кадамжай, Айдаркен, Терек-Сай, Шакафтар жана Сумсар ж.б. тоо-кен өнөр жайынын калдыктары калк жашаган аймактарда жайгашкан. Дарыя

агымдары таштандылар, калктуу аймактардан жана өнөр жайынан чыккан иштетилген суулар, тоо-кен өнөр жайынын калдыктары менен булганууда.

11. Түштүк Кыргызстандын аймагында суу аркылуу жугуучу оорулар-ды негизинен 14 жашка чейинки балдар жуктуруп алууда. 2014-жылы Араван районунда 165 ичеги-карын оорулары катталса, баары 14 жашка чейинки балдар, Кара-Суу районунда 345 катталса, анын ичинен 320 балдар, Ноокат районунда 478 оору анын ичинен 420 бала, Өзгөн районунда 218, алардын ичинен 203 жаш балдар болууда. Араван жана Ноокат райондорунда 2015-жылы ичеги-карын ооруларынын саны азайбастан кайра көбөйгөн.

12. Түштүк Кыргызстандын аймагында экологиялык булгануу абалы-нын деңгээли аныкталып, экологиялык кырдаалдын бийиктик алкактуулук боюнча бирдей эместиги ачык байкалды. Андыктан, биз бийиктик алкактарынын экологиялык кырдаалын анализдеп, экологиялык курч кырдаалдын түздүктүү алкагынын, булганган тоо этеги адырлар алкагынын, булганбаган орто тоолуу жана экологиялык абалы жакшы бийик тоолуу алкак экендиги аныкталып, аймактын экологиялык картасын түздүк.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН МАЗМУНУ БОЮНЧА ЖАРЫК КӨРГӨН ЭМГЕКТЕР

монография

1. Топчубаев А.Б., Эргешов А.А. Водный баланс и водные ресурсы южного Кыргызстана. – Ош, 2015. – 148 б.

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науке Российской Федерации для опубликования основных научных результатов диссертаций:

2. Топчубаев А.Б. Водный баланс южного Кыргызстана по высотным поясам. Естественные и математические науки в современном мире. №4 (39), -Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. - с. 162-169.

3. Топчубаев А.Б. Вода - жизненно важный природный ресурс. «Наука вчера, сегодня, завтра». № 10 (32), - Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. - с. 24-29.

4. Топчубаев А.Б. Условия формирования поверхностного стока южного Кыргызстана. «Наука вчера, сегодня, завтра». №10 (32), - Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. - с. 29-33.

5. Топчубаев А.Б. Болезни, распространяющиеся водным путем (на примере регионов южного Кыргызстана). Естественные и математические науки в современном мире. №1 (48), Новосибирск: Изд. АНС «СибАК»,

2017. - с. 6-10.

6. Топчубаев А.Б. Горнодобывающая промышленность и ее влияние на водные ресурсы южного Кыргызстана (на примере предгорно-адырной зоны). Инновации в науке. Научный журнал -№ 1 (62). Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. - с. 54-57.

7. Топчубаев А.Б. Гидроэкологическое состояние среднегорных и высокогорных зон северного склона Алайского хребта. «Современные исследования природных и социально-экономических систем. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования». Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Географо-биологического факультета УрГПУ. – Екатеринбург, 2016. –с. 244-250.

8. Эргешов А.А., Топчубаев А.Б. Современное состояние и использование водных ресурсов южного Кыргызстана. Мультидисциплинарный научный журнал «Архивариус». «Наука в современном мире. 2 часть». – Киев, 2017. – с. 18-22.

9. Топчубаев А.Б. Использование подземных вод в народном хозяйстве. Центр перспективных научных публикаций. Перспективы развития науки и образования. - Москва, 2017. – с. 341-344.

10. Топчубаев А.Б., Эргешов А.А. Гидроэкологические особенности территории южного Кыргызстана. Центр перспективных научных публикаций. Перспективы развития науки и образования. - Москва, 2018. – с. 200-204.

11. Топчубаев А.Б. Территориальные особенности распределение поверхностного и подземного стока рек северного склона Алай-Туркестанского хребта. Центр перспективных научных публикаций. Перспективы развития науки и образования. – Москва, 2018. – с. 480-483.

12. Топчубаев А.Б. Использование и охрана водных ресурсов южного Кыргызстана. ГНИИ «Нацразвитие». Национальная безопасность России: актуальные аспекты. - Санкт-Петербург, 2018. –с. 90-97.

13. Точубаев А.Б. Экологическая ситуация южного Кыргызстана. «Современные научные исследования и разработки». Международный электронной научно-практический периодический журнал. №6 (23). –Изд-во НЦ «Олимп». – Москва, 2018. –с. 640-643.

Статьи в журналах и научных сборниках (eLIBRARU):

14. Топчубаев А.Б. Состояние окружающей среды под влиянием антропогенных факторов. «Инновационные подходы в современной науке». №7(7). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 7-12.

15. Топчубаев А.Б. Проблемы обеспеченности население питьевой водой. «Инновационные подходы в современной науке». № 9(9), часть 1. - М., Изд.

«Интернаука», 2017. – с. 25-28.

16. Эргешов А.А., Топчубаев А.Б. Природные условия формирования водных ресурсов рек северного склона Алай-Туркестанского хребтов. «Инновационные подходы в современной науке». № 9(9), часть 1. - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 29-34.

17. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Вода – экономическое благо любого государства. «Инновационные подходы в современной науке». № 10(10). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 13-16.

18. Топчубаев А.Б. Распределение составляющих речного стока рек северного склона Алай-Туркестанского хребта. «Инновационные подходы в современной науке». № 8(8). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 8-11.

19. Эргешов А.А., Топчубаев А.Б. Расширенное воспроизводство водных ресурсов южного Кыргызстана. «Инновационные подходы в современной науке». № 8(8). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 12-16.

20. Топчубаев А.Б. Рациональное использование водных ресурсов южного Кыргызстана. Научные изыскания современности: проблемы и решения. НИЦ «Диалог». - Москва, 2018. – с. 72-75.

21. Топчубаев А.Б. Состояние и использование водных ресурсов. «Academy». Научно-методический журнал. №6 (33). Том I. Изд-во «Проблемы науки». – Иваново, 2018. – с. 74-75.

22. Топчубаев А.Б. Трудности в обеспечении водой орошаемых земель. «Проблемы современной науки и образования». Научно-методический журнал. №6 (126). Изд-во «Проблемы науки». – Москва, 2018. – с. 78-80.

Статьи в журналах и научных сборниках

23. Топчубаев А.Б. Водные ресурсы северного склона Алайско-Туркестанского хребта. Государственность – наша национальная идеология. Вестник ОшГУ, серия естественных наук №6. - Ош, 2003.- с. 52-53.

24. Топчубаев А.Б. Комплексная оценка качества поверхностных вод южного Кыргызстана. Новые векторы развития современного Кыргызстана: «социальная мобилизация и добросовестного управление». Вестник ОшГУ. Сер. естеств. науки № 1. - Ош, 2004. - с. 258-260.

25. Топчубаев А.Б. Сводная оценка водноэкологической ситуации южного Кыргызстана. Индия-Кыргызстан: Взаимодействие цивилизации. Вестник ОшГУ, специальный выпуск. - Ош, 2004. - с. 195-196.

26. Топчубаев А.Б., Эргешов А.А. Водный баланс и водные ресурсы Алай-Туркестанского хребта и проблемы их рационального использования. – Ош, 2005. – 138 с.

27. Топчубаев А.Б. Суу ресурстарын пайдалануудагы негизги проблемалар. ЖАМУнун жарчысы. № 1 (26), 2-болум. – Жалал-Абад, 2012. 50-53 б.

28. Топчубаев А.Б. Түштүк Кыргызстандын аймагындагы калктуу конуштарды ичүүчү таза суу менен камсыздоо проблемалары. ЖАМУнун жарчысы: №1(26), 2-болум.–Жалал-Абад, 2012. 54-56- б.

29. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Фергана кырка тоосунун туштук-батыш капталынын жаратылыш алкактарынын суу балансы. Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун жарчысы. «Этнопедагогика жана тарых: абалы жана келечеги». - Ош, 2013. – с. 180-182 б.

30. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Түштүк Кыргызстандын аймагында таркалган жаан-чачындарды (география-гидрологиялык усул боюнча) аныктоо. Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун жарчысы. «Этнопедагогика жана тарых: абалы жана келечеги». - Ош, 2013. – с. 182-184 б.

31. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Суу аркылуу жугуучу ооруулар жана алардын калктын ден соолугуна тийгизген таасири. «Наука и новые технологии». Республиканский научно-теоретический журнал. - Бишкек, 2013. № 5. 147-150 б.

32. Топчубаев А.Б. Таза ичуучу суу менен камсыздоо проблемалары (Ош, Жалал-Абад жана Баткен областарынын мисалында). «Наука и новые технологии». Республиканский научно-теоретический журнал. - Бишкек, 2013. № 5. – с. 152-154.

33. Топчубаев А.Б., Атакулов С. Кыргызстандын түштүк аймагында калкты таза суу менен камсыздоонун айрым маселелери. Ош мамлекеттик университетинин жарчысы. № 4 – 2014. - Ош, 2014. 148-151 - б.

34. Топчубаев А.Б., Атакулов С. Суу ресурстарынын Кыргызстандын түштүгүндөгү административдик аймактар боюнча таркалуусу жана аларды рекреациялык максатта пайдалануу маселелери. Ош мамлекеттик университетинин жарчысы. № 4. - Ош, 2014. 142-145 - б.

Топчубаев Аширбек Бердибековичтин «Түштүк Кыргызстандын суу ресурстарына баа берүү жана коргоо» деген темада 25.00.36-геоэкология адистиги боюнча география илимдеринин доктору даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөрү: суу балансы, суу ресурстары, суу балансынын элементтерин генетикалык түзүүчүлөрү, суу балансынын карталары, жаратылыш алкактарынын жана административдик аймактардын суу ресурстары, калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо, суу ресурстарынын колдонулушу, сууну коргоо.

Диссертациялык иште түштүк Кыргызстандын аймагындагы суунун география-гидрологиялык баланстык усулду колдонуу менен суу балансынын жана суу ресурстарынын таркалуусу аныкталды. Суу ресурстарынын бийиктик алкактуулук жана административдик аймактар боюнча таркалуусуна баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо маселеси каралды.

Түштүк Кыргызстандын суу ресурстарынын пайда болуу шарттарынын өзгөчөлүктөрүнө, суу ресурстарынын ландшафттык-бийиктик алкактар боюнча таркалуусуна анализ жасалды. Ошондой эле, административдик аймактарга таандык болгон суу ресурстарынын көлөмүнө илимий негизде баа берилди.

Илимий иште суунун санитардык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча - 9314 суунун үлгүсү, микробиологиялык көрсөткүчтөрү боюнча 10702, ичүүчү суунун курамындагы пестициддерди аныктоо боюнча 74 суунун үлгүсү алынды. Мындан сырткары, 29 скважинанын жана 77 булак суусунун физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча анализи алынып, алынган маалыматтарга ылайык дагы бир нече айылдарды таза суу менен камсыздоого мүмкүнчүлүк пайда болду.

Аймактын суу ресурстарын сарамжалдуу пайдаланууга жана коргоого практикалык жолдомо иштелип чыгып, ичүүчү сууну пайдалануучуларга жана бул тармакта иштеген кызматкерлерге сунуш кылынды.

Кыргызстандын түштүк аймагындагы суу ресурстарынын таркалуусуна география-гидрологиялык ыкма боюнча баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо маселеси география илиминдеги инновациялык усул катары сунушталды.

РЕЗЮМЕ

диссертации Топчубаева Аширбека Бердибековича на тему “Оценка и охрана водных ресурсов южного Кыргызстана” на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 - Геоэкология

Ключевые слова: водный баланс, водные ресурсы, генетические составляющие элементов водных ресурсов, карты водного баланса, водные ресурсы природных поясов и административных территорий, обеспечение населения чистой питьевой водой, использование водных ресурсов, охрана вод.

В диссертационном исследовании определено распространение водного баланса и водных ресурсов посредством использования географо-гидрологического метода. Рассмотрен вопрос обеспечения населения чистой питьевой водой через оценку распространения водных ресурсов по высотным поясам и административным территориям региона.

В работе проанализированы особенности формирования и распространение водных ресурсов по ландшафтно-высотным поясам. Наряду с этим дана научная оценка обьемам водных ресурсов административных территорий.

В целях выявления качества воды были взяты на исследования санитарно-химические 9314 проб, микробиологические 10702, определение содержания пестицидов 74 проб воды. Кроме того, физико-химические исследования воды проведены 29 скважин и 77 источников, исходя из результатов которых, появилась возможность целый ряд населенных пунктов обеспечить чистой питьевой водой.

Разработаны практические рекомендации по рациональному использованию и охране водных ресурсов региона и предложены потребителям чистой питьевой воды и работникам этой отрасли.

Проблема обеспечения населения чистой питьевой водой предложена как инновационный метод в географической науке посредством оценки географо-гидрологическим путем распределение водных ресурсов в южном регионе Кыргызстана.

SUMMARY

the dissertation of Topchubaev Ashirbek Berdibekovich on the topic "Assessment and protection of water resources in southern Kyrgyzstan" for the degree of Doctor of Geographical Sciences, specialty 25.00.36 – Geoecology

Key words: water balance, water resources, genetic components of water resources, water balance maps, water resources of natural belts and administrative territories. Providing the population with clean drinking water. Use of water resources. Protection of water.

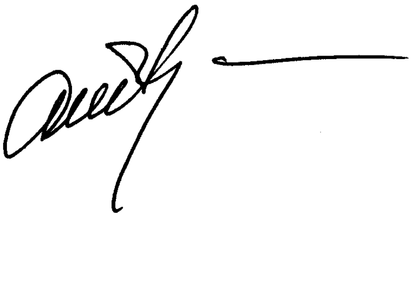
In the thesis, the distribution of water balance and water resources is determined through the use of a geo-hydrological method. The issue of providing the population with clean drinking water through an assessment of the distribution of water resources along the high-altitude belts and administrative territories of the region is considered.

The paper analyzes the features of the formation and distribution of water resources by landscape-altitude belts. Along with this, scientific assessment of the water resources of administrative territories is given.

In order to determine the quality of water, 9314 sanitary and chemical samples, microbiological 10702 were taken for the study, 74 water samples were determined for the content of pesticides. In addition, physicochemical studies of water carried out 29 wells and 77 sources, based on the results of which, it became possible for a number of settlements to provide clean drinking water.

Practical recommendations on the rational use and protection of the region's water resources have been developed and offered to consumers of clean drinking water and workers in this sector.

The problem of providing the population with clean drinking water is proposed as an innovative method in geographical science by means of geo-hydrological assessment of the distribution of water resources in the southern region of Kyrgyzstan.



Басууга 18.01.2019-ж. кол коюлду
Өлчөмү 60x84 1/16. Көлөмү 3 б.т.
Офсет кагаз. Офсеттик басуу. Нускасы 50 экз.

«Сарыбаев Т.Т.» Ж.И.
Бишкек ш., Раззаков көч, 49
т. 0 708 058 368
e-mail: talant550@gmail.com

КЫРГЫЗСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И. АРАБАЕВА

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Диссертационный совет Д 25.17.565

На правах рукописи
УДК 504.76:624.8.

ТОПЧУБАЕВ АШИРБЕК БЕРДИБЕКОВИЧ

ОЦЕНКА И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЮЖНОГО КЫРГЫЗСТАНА

25.00.36 – геоэкология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора географических наук

Бишкек – 2019

Работа выполнена на кафедре естественные науки Ошского гуманитарно-педагогического института им. А. Мырсабекова

Научный консультант: доктор географических наук, профессор
Эргешов Абжапар Абдыразакович

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор
Шүкүров Эмил Джапарович

Рафиков Вахоб Асомович
доктор географических наук, профессор, заведующий лаборатории геоэкологии института сейсмологии АН РУз.

Нигматов Аскар Нигматуллаевич
доктор географических наук, профессор, кафедра «Экология и управление водными ресурсами» факультета гидромелиорации Ташкентского института ирригации и инженеров механизации сельского хозяйства МинВУЗа Республики Узбекистан,

Ведущая организация: Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР

Защита состоится 29 марта 2019 г. в 14.00 часов на заседании Диссертационного совета Д 25.17.565 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) географических наук при Кыргызском государственном университете им. И. Арабаева и Ошском государственном университете по адресу: 720026, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Раззакова, 51.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке КГУ им. И. Арабаева по адресу: 720026, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Раззакова, 51. http://www.arabaev.kg/ DC.kg

Автореферат разослан «28» февраля 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат географических наук,
доцент **Молдошев К.О.**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Решение проблемы обеспечения населения чистой питьевой водой посредством научной оценки распределения водных ресурсов является одним из основных вопросов современной науки. Без правильной оценки закономерностей формирования водных ресурсов региона и использования их в сельском хозяйстве и отраслях промышленности невозможно обеспечение в будущем населенных пунктов чистой питьевой водой.

В исследуемом регионе по причине резкого увеличения численности населения потребность в водных ресурсах в сельском хозяйстве и повседневной жизни год от года растет. Перед обществом стоят задачи по обеспечению населения чистой питьевой водой, по её рациональному использованию, охране и обеспечению правильного распределения водных ресурсов в пределах природно-ландшафтных поясов и административных территорий.

Основным вопросом нашей работы является выяснение состояния обеспеченности чистой водой населения в настоящее время и в будущем путем оценки распределения водных ресурсов на природно-высотных ландшафтных поясах и административных территориях региона и определение составляющих элементов водных ресурсов.

Путем применения научного географо-гидрологического метода была произведена оценка распространения водных ресурсов на высокогорных ландшафтных поясах и административных территориях региона. Были определены составляющие элементов водных ресурсов, направленные на обеспечение населения чистой питьевой водой, определено воздействие горнорудной и горно-обогатительной промышленности на водные ресурсы, оценено геоэкологическое состояние водных ресурсов, выявлено состояние обеспеченности чистой водой населения в настоящее время и в будущем.

В результате увеличения ежедневного потребления запасы воды в природе год от года уменьшаются. В связи с этим обеспечение населения чистой питьевой водой, составление карт элементов водного баланса, рациональное использование и охрана водных ресурсов, определение воздействия горнорудной промышленности на водные ресурсы, оценка использования водных ресурсов в регионе путем анализа распределения водных ресурсов в природно-ландшафтных и административных территориях составляют актуальность данного исследования.

В определении элементов водного баланса впервые географо-гидрологический метод был использован В.Г. Глушковым (1933). Далее этот метод усовершенствовали М.И. Львович (1963, 1969, 1986), Б.И. Куделин (1960), О.В. Попов (1968).

В определение количественных соотношений составляющих речные стоки и исследование их режима и формирования в сложных высокогорных физико-географических условиях внесли свою лепту многие ученые.

Среди них особо следует отметить работы Ф.А. Макаренко (1948), О.П. Щегловой (1960), Б.И. Куделина (1960), М.И. Львовича (1963, 1969, 1980), А.З. Амусья (1964, 1974), В.Л. Шульц (1965), Г.Н. Голубева (1968), Т.С. Абальян (1976), О.П. Попова (1968), А.Т. Ильясова (1969), Д.М. Маматканова (1973), А.О. Кемерих (1974, 1978), И.Д. Цигельной (1978) и относительно рек Кыргызстана труды М.А. Музакеева (1984), А.А. Эргешова (1986, 1991, 1992, 1997, 2000, 2015), С.К. Аламанова (2004), К.О. Молдошова (1992), Г.Ч. Донбаевой (1998), А.Б. Топчубаева (2005, 2015), Д.М. Маматканова, Л.В. Бажановой, В.В. Романовского (2006), Э.А. Обдунова (2003), Л.Т. Камиловой (2012).

В 1938 году М. И. Львович (1938) при исследовании типов водного режима рек земного шара пришел к выводу о том, что реки южного региона Карадарья, Исфайрамсай и Сох дождевой водой не подпитываются.

В. Л. Шульц, оценивая источники питания рек Средней Азии в 1965 году, сделал заключение о том, что дождевое питание в стоках средне-и высокогорных рек составляет не более 1-2%, а в стоках равнинных рек питание снеговыми и дождевыми водами не превышает 10%.

По расчетам О. П. Щегловой (1960), дождевое питание рек в условиях Средней Азии не превышает, как правило, 10-12%, что у высокогорных рек уменьшается практически до нуля.

Определение составляющих стока рек, протекающих в поверхностном и подземном стоке на юге Кыргызстана, проводилось на основе опыта отмеченных ученых путем расчленения гидрографов, охватывающих две среднегодовые стоки (50%) – один в полноводный период (20-25% обеспеченности), другой в период маловодья (75-80% обеспеченности).

Объект исследования. Реки и речные системы, составляющие элементов водного баланса, оценка и охрана водных ресурсов южного Кыргызстана.

Методы исследования: Географо-гидрологический, сравнительный, статистический, картографический, геоинформационный, полевое исследование и лабораторная оценка.

Предмет исследования. Обеспечение населения чистой питьевой водой, использование и охрана водных ресурсов, исследование воздействия отходов горнодобывающей промышленности на водные ресурсы методом географо-гидрологической оценки распределения водных ресурсов на природно-ландшафтных поясах и административных территориях региона.

Цели и задачи диссертационного исследования.

Основной **целью** работы является обеспечение населения чистой питьевой водой, определение воздействия горнорудной промышленности на водные ресурсы, оценка экологического состояния водных ресурсов. Состояния обеспечения чистой водой населения в настоящее время и в будущем путем оценки распределения водных ресурсов на природно-высотных ландшафтных поясах и административных территориях региона и определение составляющих элементов водных ресурсов.

Для решения поставленных **целей** рассмотрены следующие задачи:

- определение региональных особенностей стоков рек.
- составление карт элементов водного баланса на основе количественной оценки распределения водных ресурсов;
- определение с помощью карт элементов водного баланса путей обеспечения населения питьевой водой через анализ и оценку распределения водных ресурсов по высотно-ландшафтным поясам и административным территориям;
- определение степени влияния антропогенных факторов и горнорудных месторождений на водные ресурсы региона;
- влияние инфекционных заболеваний, передающихся через воду, на здоровье населения и определение путей их предотвращения;

Научная новизна работы заключается в том, что:

- дана оценка распределения водных ресурсов в южном регионе Кыргызстана;
- составлена карта элементов водного баланса;
- определено распределение водных ресурсов по высотно-ландшафтным поясам и административным территориям;
- предложены пути обеспечения населения чистой водой;
- выявлено влияние использования водных ресурсов в сельском хозяйстве и промышленности на состояние речных стоков и составлена экологическая карта региона.

Научный метод и практическое значение научной работы. Проведенные исследования в южном регионе Кыргызстана направлены на обеспечение населения чистой питьевой водой на основе географо-гидрологического метода оценки водного баланса в рамках проекта Азиатского Банка Развития «Предоставление инфраструктурных услуг на уровне населенных пунктов».

Исследовательская работа велась совместно с управлением водного хозяйства Ошской области и департаментом сельского водоснабжения при правительстве Кыргызской Республики. Результаты исследования могут служить инновационной, научно-методической основой в обеспечении

населения чистой питьевой водой, оценке водного баланса и ресурсов рек, расположенных на территории республики.

Материалы и результаты исследований можно использовать в учебном процессе высших и средних специальных учебных заведений по курсам «Общая гидрология», «Водный баланс Кыргызстана», «География Кыргызстана», «Мелиоративная география», «Геоэкология».

Экономическая ценность полученных результатов. Водные ресурсы считаются основным источником по обеспечению водой населения, нужд промышленности и сельского хозяйства. Наряду с оценкой экологического состояния рек региона большое значение имеет снижение расходов на эту работу. Результаты научного исследования можно использовать в других высокогорных регионах страны для определения распределения водных ресурсов, в управлениях водного хозяйства при проведении поливных работ (Ошской, Жалал-Абадской и Баткенской областях). Кроме того, разработаны рекомендации по обеспечению населения чистой водой, повышению экономического и социального уровня жизни в сельской местности путем строительства водных сооружений, определены пути рационального использования и охраны водных ресурсов на местах.

Основные положения диссертации, вынесенные на защиту.

- Оценка закономерностей формирования и распределения элементов водного баланса по регионам южного Кыргызстана. Режим формирования водных ресурсов связан с рельефом. Речные стоки изменяются в зависимости от высотности территории и питаются в основном снежными, ледниковыми и подземными водами.

- Составление карт элементов водного баланса (полный речной сток, поверхностный, ледниковый и подземный сток, испарение и валовое увлажнение) на основе оценки формирования водных ресурсов в регионах. Карты элементов водного баланса составлены с учетом их относительности к высотным поясам.

- Определение распределения водных ресурсов по высотно-ландшафтным поясам (равнинно-пустынных, низкогорно-степных, лугово-степных; среднегорно-степных, лугово-степных и лесо-лугово-степных; высокогорно-луговых и лугово-степных субальпийских и альпийских; гляциально-нивальный пояс) на основе составленных карт элементов водного баланса.

- Оценка распределения водных ресурсов по административным территориям (3 области, 17 административных районов). Распределение водных ресурсов по административным территориям неравномерное.

- Определение обеспечености населения чистой питьевой водой путем оценки распределение водных ресурсов. В целях обеспечение населения

чистой питьевой водой проведены лабораторные исследования физико-химического состава вод 29 скважин и 77 родников. Также из водопроводов, снабжающих население чистой водой, были взяты 9314 проб для санитарно-химического анализа и 10702 пробы для исследования бактериологических показателей.

- Определение степени влияние плотности населения, отходов горной промышленности и поливных сельскохозяйственных работ на водные ресурсы, составление карты экологического состояния экологически напряженного равнинного пояса, загрязненных зон холмистых поясов подножия гор, сравнительно незагрязненных территорий среднегорья и регионов высокогорья с хорошим экологическим состоянием.

Личный вклад соискателя. Основу диссертационной работы составили сведения контрольных пунктов гидрометеорологического агентства МЧС за 1950-2017 годы, фондовые и архивные материалы управлений водного хозяйства Ошской, Баткенской и Джалал-Абадской областей, вычислительно-статистические источники, данные картографических и литературных источников, а также результаты исследований соискателя.

Наряду с этим такие вопросы как составление карты элементов водного баланса, распределение водных ресурсов по региону и местному высокогорному ландшафту, обеспечение региона водными ресурсами, графические материалы и другие были исследованы диссертантом на теоретико-практической основе.

Материалы по экономическому значению обеспечения населения чистой питьевой водой и по инфекционным заболеваниям, передающимся водным путём за период с 2006 по 2011 годы, считаются результатами исследований и наблюдений, проведенных в рамках Национальной программы Правительства Кыргызской Республики «Таза Суу» и проекта Азиатского Банка Развития «Предоставление инфраструктурных услуг на уровне населенных пунктов (1742 KG–кредит 2001-2009-гг., 0122 KG–грант 2010-2011-гг.). В исследовании особое внимание было уделено научной оценке водным ресурсам для обеспечения населения чистой питьевой водой.

За период с 2005 по 2015 годы нами в целях обеспечения населения чистой водой были взяты по санитарно-химическим показателям 9314, микробиологическим 10702, определению пестицидов в составе воды 74 образцов воды. Наряду с этим проведен физико-химический анализ образцов воды 29 скважин и 77 источников, по результатам которых подготовлены заключения по использованию воды в ряде населенных пунктов.

Апробация результатов исследования. Основные положения, результаты и рекомендации диссертационной работы нашли свое отражение

опубликованы в научно-теоретических журналах «Наука и новые технологии» (Бишкек, 2013), «Инновации в науке» (Новосибирск, 2017), «Архивариус» (Киев, 2017) и сборниках международных научно-практических конференций «Естественные и математические науки в современном мире» (Новосибирск, 2016, 2017), «Наука вчера, сегодня, завтра» (Новосибирск, 2016), «Современные исследования природных и социально-экономических систем. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования» (Екатеринбург, 2016), «Инновационные подходы в современной науке» (Москва, 2017), «Перспективы развития науки и образования» (Москва, 2017, 2018), «Научные изыскания современности: проблемы и решения» (Иваново, 2018), «Национальная безопасность России: актуальные аспекты» (Санкт-Петербург, 2018), «Журнал «Academy» (Иваново, 2018) и «Проблемы современные науки и образования» (Москва, 2018), «Современные научные исследования и разработки» (Москва, 2018).

Основные положения диссертационной работы отражены в 1 монографии и 33 научных статьях.

Научно-теоретические итоги исследования используются в учебном процессе Ошского гуманитарно-педагогического института по специальности «география» и «экология».

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы. Общий объем работы состоит из 259 страниц компьютерного набора, включающий 42 таблицу, 16 рисунков, 13 карт-схем и 3 приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность работы, определяются цель и задачи исследования, оцениваются её научная новизна и практическая значимость, обозначаются объект и предмет работы, приводятся основные положения, выносимые к защите и апробация результатов.

В первой главе «Факторы физико-географические условия формирования водного баланса рек южного Кыргызстана и метод исследования» дается физико-географическая характеристика факторов формирования водных ресурсов и рельефа, геологической структуре и климату, рекам, почве и растительности региона. И наряду с этим рассматриваются методы исследования водных ресурсов региона и приемы оценки составляющих элементов водного баланса.

Во второй главе «Территориальные закономерности распределения элементов водного баланса» рассматриваются закономерности распространения элементов водного баланса по территориям региона.

Распределение атмосферных осадков в речных бассейнах южного Кыргызстана происходит неравномерно, оно носит высотно-зональный характер. Основной особенностью территориального распределения осадков являются их неравномерность, обусловленная сложностью рельефа и ориентацией горных склонов по отношению к основным влагонесущим воздушным массам, их высота и местоположение в орографической системе. В связи с этим большое количество осадков выпадает на периферийных внешних хребтах.

В предгорной зоне юго-западного склона Ферганского хребта осадки составляют 500 *мм*, объем которых возрастает с увеличением уровня высоты. Так, на высоте 1000 *м* - более 700 *мм*, 1700 *м* - более 1000 *мм*, 2800-3100 *м* - более 1100 *мм*. На Чаткальском хребте на высотах 2700 *м* и более осадки составляют 800-1000 *мм*, а в высокогорьях они достигают 1500 *мм*.

Уровень распределения осадков в разных зонах региона разный. Если в одном месте годовой уровень осадков составляет 900-1200 *мм* (Ферганский хребет), то в другом - всего 100-150 *мм* (равнины). Годовая норма осадков из года в год резко меняется, так как периодичность и интенсивность атмосферных процессов также не постоянны. К примеру, средняя норма осадков в южном регионе Кыргызстана составляет 360 *мм*, которая может опуститься до 110 *мм* или достигнуть 560-580 *мм*. Средний уровень выпадения атмосферных осадков в южном регионе страны - 552 *мм* (40,3 $км^3$ в год), из них 238 *мм* испаряются, 314 *мм* образуют речные стоки. Неравномерность распределения атмосферных осадков связана с высокогорным рельефом и особенностью расположения горных хребтов.

При исследовании горных стоков рек были составлены карты на основе сведений гидрологических постов за период с 1950 по 2017 годы о стоках горных рек относительно уровня высоты. Метод составления карт стоков горных рек равняется соотношению стока к высоте (масштаб 1:500 000) (рис.1).

Составляющие элементов водного баланса исследуемого региона в соответствии с уровнем высоты, режима рек и их питания разделены на следующие три района (группы):

1. Кара-Суу (правая), Кара-Суу (левая), Афлатун, Узун-Акмат, Чычкан, Торкент, Чаткал, Падыша-Ата, Касан-Сай, Терс, Гава-Сай;
2. Майлы-Суу, Тентек-Сай, Кугарт, Чангет, Джазы, Кара-Кулджа;
3. Тар, Куршаб, Ак-Буура, Араван-Сай, Абшыр-Сай, Исфайрам-Сай, Шахимардан, Сох, Исфара, Коджо-Бакырган, Ак-Суу, Кызылсу.

Полный речной сток имеет большое значение на юго-западе Ферганского и западной стороне Чаткальского хребтов (700-900 *мм*). В Алайском хребте уровень полного речного стока колеблется от 220 *мм* (р.

Абшырсай) до 470 *мм* (р. Каракол) и от 170 *мм* (р. Аксу) до 795 *мм* (р. Джиптык) – Туркестанском хребте.

Полный речной сток рек, расположенных в Ферганской долине и Ферганском хребте на высоте 1000 м составляет 275 *мм,* 2100 *м* - 750 *мм,* 3000 *м* - 970 *мм*. Иные показатели наблюдаются на склонах Алайского и Туркестанского хребтов. Так, на высоте 2000 *м* полный речной сток доходит всего до 200-250 *мм*, а на высоте 3500 *м* достигает 550-600 *мм.*

И если в направлении от северо-запада к юго-западу Ферганского хребта полный речной поток реки Майлы-Суу превышает 500 *мм*, то в бассейне реки Кугарт он временами составляет более 940 *мм.* Такая закономерность объясняется расположением горных хребтов к потоку влажных воздушных масс.

В районе бассейна реки Сох полный речной сток достигает 795 *мм*, в центральной части Алайского хребта (бассейны рек Исфайрам-Сай, Араван-Сай) он снижается до 300-400 *мм*, который затем уменьшается до 225-280 *мм* в восточной части Алайского и Туркестанского хребтов в бассейнах рек Ак-Буура, Куршаб, Талдысу.

Полный речной сток в Чаткальском хребте и реках, сформировавшихся в Чон-Алайском хребте, составляет соответственно 400-500 *мм* и 200-250 *мм*. Годовое распределение вод в речных бассейнах не бывает постоянным.

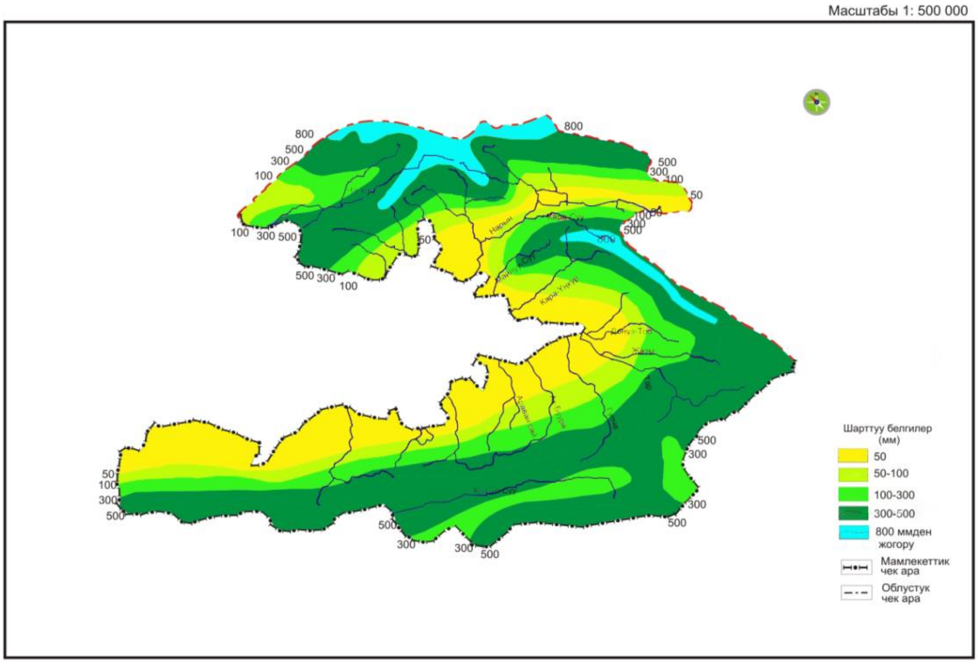


Рис. 1. Полный речной сток (мм), *(Топчубаев, 2015)*

Появление поверхностного стока связано с твердыми горными породами на поверхности земли, не пропускающими воды, вечной мерзлотой и слабой инфильтрацией. Кроме того, повышенная влажность почвы создает

условия для снижения процессов инфильтрации. Оценка распределения поверхностных стоков осуществлялась посредством специально составленных карт (масштаб 1:500 000), методом составления карты стоков на основании средневзвешенной высоты водосборов.

Поверхностные стоки на юго-западном склоне Ферганского хребта на высоте 1500-1700 *м* над уровнем моря составляют 100-120 *мм*, на высоте 3000 *м* - 550-600 *мм*. В реках Кугарт, Кара-Кулджа, Кара-Добо поверхностные стоки достигают от 360 *мм до* 600 *мм*. Этот район очень благоприятно ориентирован по отношению к влагоносным воздушным массам, а отсюда значительная водность рек.

На северных склонах Алайского и Туркестанского хребтов поверхностный сток незначителен и изменяется от 72 *мм* до 650 *мм*. Это в два раза меньше, чем на юго-западных склонах Ферганского хребта. Здесь поверхностные стоки на высоте 2000-2500 *м* над уровнем моря составляют 80-100 *мм*, на высоте 3000-3500 *м* - 250-300 *мм и* достигают 500 мм на высоте 4000 м (www.co-nf.ru, Топчубаев, 2018).

Поверхностные стоки в бассейне реки Кызылсу равны 75 *мм*, а полные речные стоки составляют 227 *мм.*

Поверхностный сток представлен двумя составляющими - снеговой и ледниковой. Отличительной особенностью распределения снегового стока по территории является резкое его увеличение в гляциально-нивальной зоне (выше 3500 м). Это связано с максимальными запасами снега, находящимися здесь, и с низкой инфильтрационной способностью почв.

В условиях исследуемого региона уровень снежного стока доходит от 22 *мм* до 324 *мм*. Это хорошо наблюдается на юго-западном склоне Ферганского хребта. В то же время в наветренных склонах Чаткальского и Кураминского хребтов на высоте 2000-3500 *м* над уровнем моря снеговой сток составляют 250-300 *мм*, на высоте 3500 *м* и выше - 500 *мм.* Здесь 50% составляющих полный речной сток, приходится на снеговые стоки. Эти показатели заметно ниже и колеблется от 22 *мм* до 195 *мм* на северных склонах Алайского и Туркестанского хребтов, где средние значения составляют 60-70 *мм*. Основная причина низкого уровня снегового стока объясняется малым снежным покровом и непродолжительностью его залегания.

На территории южного Кыргызстана сосредоточены мощное современное оледенение и воды, образующиеся от таяния ледников, представляющие наибольшую ценность для прилегающих районов орошаемого земледелия. За начало ледникового стока принималась дата разрушения устойчивого снежного покрова на уровне средневзвешенной высоты абляции, определяемая на основании зависимостей дат разрушения и

дат установления устойчивого снежного покрова и хода нулевой изотермы от высоты местности. Начало разрушения устойчивого снежного покрова на средневзвешенной высоте области абляции начинается в разные сроки.

В бассейне р. Кызылсу (Алайская долина) средневзвешенная высота языка ледника - 4100 м. Разрушение устойчивого снежного покрова на этой высоте происходит в первой декаде июля, а в Приферганье (хребты Ферганский, Чаткальский) – в третьей декаде июня, первой декаде июля. Таким образом, в южном Кыргызстане разрушение устойчивого снежного покрова при средневзвешенной высоте языков ледников происходит, в основном, в третьей декаде июня и в первой декаде июля.

Наибольший ледниковый сток наблюдается на северных склонах Ферганского, Чаткальского, Алайского и Туркестанского хребтов, где сосредоточены большие площади оледенения. Так, на реках Исфара, Сох, Ак-Буура удельный весь ледникового стока составляет 40-50%, меньшими долями отличаются реки юго-западного склона Ферганского хребта (10-30%).

Абсолютные значения ледникового стока характеризуются, следующими величинами – 200-250 *мм*, а в гляциально-нивальной зоне северного склона Алайского хребта ледниковый сток достигает 560 *мм* (р. Джиптык - ледник Шуровского). Здесь абсолютные значения ледникового стока составляют – 200-250 *мм* (Топчубаев, www. sibac.info).

Распределение подземного стока на территории южного Кыргызстана носит зональный характер. Это определяется следующими основными факторами: - климатом, рельефом, геологическими и гидрогеологическими условиями, а также литологическим составом горных пород, действующими в тесной связи. В условиях южного Кыргызстана формирование основных запасов подземных вод происходит за счет таяния сезонных снегов и дождей.

На Алае-Туркестанском хребте доля подземного стока в полном речном стоке изменяется от 30 до 60%, причем в бассейнах рек Абшир-Сай, Араван-Сай, Аксу, Кызылсу (Алайская долина) она составляет 55-70%. Значительная доля подземного стока, прежде всего, связана с карстовыми явлениями (Топчубаев, www. co-nf.ru).

Подземное питание рек Чаткало-Кураминского хребта и рек юго-западного склона Ферганского хребтов составляет 30-65%. Подземный сток здесь изменяется от 100 *мм* на высоте 2100 *м* и до 200-230 *мм* на высоте 2500-3100 *м*. Наименьшими величинами подземного стока характеризуются бассейны, расположенные в Токтогульском районе.

Особенности формирования подземного стока в реки на северных склонах Алайского хребта и в Алайской долине определяется своеобразным расположением его по отношению к влагонесущим воздушным массам. Несмотря на то, что этот район по сравнению с Чаткальским хребтом и юго-

западным склоном Ферганского хребта получает меньше осадков, тем не менее, доля подземного стока высока, что можно объяснить распространением на большей части этой территории сильнотрещиноватых водообильных пород. В целом для этого района характерно незначительное изменение подземного стока с высотой. На высоте 2000 *м* он составляет 100-120 *мм*, на высоте 3000–3500 *м* - около 200-280 *мм* (Топчубаев, www. co-nf.ru).

Устойчивый подземный сток для территории южного Кыргызстана составляет 20-45% от полного речного стока (или 50-170 *мм*). Максимальная величина базисного стока наблюдается на реках Афлатун, Карасу (левая), Кызылсу, Куршаб, Абшир-Сай и др. В бассейнах рек Абшыр-Сай и Кызылсу максимальный устойчивый сток составляет 105 *мм* (48 % от полного речного стока), в бассейне реки Кызылсу - 115 *мм* (51% от полного речного стока), минимальный сток в бассейнах рек Чангет, Кассан-Сай составляет 37-51 *мм* (20-23% от полного речного стока). Таким образом, наибольший подземный сток (200-300 *мм*) наблюдается на юго-западном склоне Ферганского хребта. А сезонные подземные стоки связаны с интенсивностью снежных и дождевых осадков. Так, сезонные подземные стоки можно отчетливо наблюдать с марта по июль.

Суммарное испарение. Чем выше находится территория накопления воды, тем меньше бывает испарение, так как изменяются физико-географические условия, снижается температура, уменьшается влажность, меняется растительность и почва. Из-за высоких температур испарение в равнинных районах составляет 700-800 *мм*. В горных районах или бассейнах рек, где происходит накапливание вод, уровень испарения снижается до 50-100 *мм*.

Объемы испарения имеют свои особенности в рассматриваемых бассейнах рек южного Кыргызстана. Наиболее высокие показатели наблюдаются на территориях Приферганья. Так, в бассейне р. Чангет (юго-западный склон Ферганского хребта) при средневзвешенной высоте водосбора 1640 *м* испарение составляет 810 *мм*, а в бассейне р. Тентек-Сай, расположенном на том же хребте, испарение составляет 515 *мм* ($H_{ср.}$=2190 *м*), то есть колеблется в значительных пределах и в среднем составляет 150-670 *мм*.

Испарение с речных водосборов северных склонов Алайского и Туркестанского хребтов изменяется в соответствии с вертикальной поясностью. Так, выше 3500 *м* испарение изменяется от 230 до 170 *мм*, а выше 2500 *м* - от 290 до 530 *мм*.

Таким образом, с увеличением высоты местности величина суммарного испарения уменьшается. Распределение атмосферных осадков на испарение и сток меняется с высотой и мало зависит от величины осадков. Это

объясняется тем, что величина коэффициента испарения в горах определяется характером подстилающей поверхности, а не величиной атмосферных осадков, как на равнине. Из вышеприведенного описания высокогорного и среднегорного типов ландшафта видно, что в среднегорье накапливается влага, которая в дальнейшем может расходоваться на испарение (Топчубаев, www. Internauka.org, 2017).

Валовое увлажнение региона, поглощение годовых стоков почвой, потери вод на испарение характеризуют питание подземных вод и считаются составляющими основу элементов водного баланса. Распределение валового увлажнения так же, как и другие элементы водного баланса, подчинено закону вертикальной поясности территории. Эту закономерность можно проследить на основе составленных зависимостей валового увлажнения от средневзвешенной высоты водосборов. Зависимости показывают уменьшение валового увлажнения с высотой. На их основе составлена схематическая карта валового увлажнения территории. Наибольшего значения (600 *мм*) оно достигает в пределах 1300-1500 *м*. Так, в районах северного склона Ферганского хребта валовое увлажнение в этом интервале высот составляет 750-800 *мм*.

С высотой валовое увлажнение уменьшается и на отметке выше 3000 *м* оно достигает 300-200 *мм*. Уменьшение валового увлажнения в высокогорном поясе объясняется изменением всего комплекса условий и соотношений всех элементов водного баланса. Уменьшение его связано с увеличением поверхностного стока и уменьшением доли подземного стока испарения.

Максимума валовое увлажнение достигает на высоте 2500-3000 *м*, после чего оно идет на снижение. Величина валового увлажнения территории изменяется от 318 до 998 *мм*. При малых значениях валового увлажнения почти вся почвенная влага расходуется на испарение. По мере увеличения валового увлажнения почвы испарение растет быстрее, чем питание подземных вод. При более высоких значениях валового увлажнения, - по мере приближения испарения к испаряемости, - рост испарения замедляется, а питание подземных вод, соответственно, возрастает (Топчубаев, www. Internauka.org, 2017).

В третьей главе «Водный баланс природных поясов и водные ресурсы административных районов» рассматривается вопрос распределения водных ресурсов южного Кыргызстана по высотным поясам и административным областям. Исследования показали, что составляющие элементы водных ресурсов зависят от высотных поясов территорий. Водный баланс высокогорных районов исследуемого региона связан с осадками и величиной стоков.

В пределах южного Кыргызстана можно выделить четыре объединенных высотных природных образования (Азыкова,1982; Атлас Кыргызской Республики, 1987). Такими укрупненными высотно-ландшафтными поясами являются:

1. Пояс равнинно-пустынных, низкогорно-степных, лугово-степных ландшафтов (до 1900 *м*).

2. Пояс среднегорно-степных, лугово-степных и лесо-лугово-степных ландшафтов (от 1900 до 2900 *м*).

3. Пояс высокогорно-луговых и лугово-степных субальпийских и альпийских ландшафтов (от 2900 до 3450 *м*).

4. Гляциально-нивальный пояс (выше 3450 *м*) (таблица 1).

В исследуемых равнинно-пустынном, низкогорно-степном, лугово-степном поясах выпадает 9,8 к$м^3$ осадков, причем 7,4 к$м^3$ выпадающих осадков подвергаются испарению. Поверхностный сток здесь наименьший 15-20%, а подземный составляет 8-10% от осадков. Валовое увлажнение относительно большое - 80-85%, но только 8-10% его идет на формирование подземного стока, а остальное расходуется на испарение. Соотношение поверхностной и подземной составляющих - соответственно 66 и 34% от полного речного стока.

Большие различия в структуре водного баланса наблюдаются в среднегорно-степных, лугово-степных и лесо-лугово-степном поясах. Осадки составляют 12,7 к$м^3$ из которых 5,3 к$м^3$ испаряются. На формирование подземного стока идет 2,8 к$м^3$ осадков. Более 8,1 к$м^3$ выпадающих осадков составляют валовое увлажнение территории, 22% которого расходуется на образование подземного стока. Поверхностным путем стекает 37% выпадающих осадков. Поверхностный сток от полного речного стока составляет почти 63%.

В высокогорно-луговом и лугово-степном субальпийском и альпийском поясах выпадает значительное количество осадков (590 мм). Относительная величина испарения составляет здесь 34%, а поверхностного стока - 44% от осадков. Подземный сток составляет - 22% от полного стока. Почти более 67% валового увлажнения идет на формирование подземного стока, относительная величина подземного стока от осадков небольшая (33%).

Больше всего осадков выпадает в гляциально-нивальном поясе – 10,2 к$м^3$, где 20% выпавших осадков идет на испарение (120 мм). Валовое увлажнение составляет 50-55% от осадков, из которых 33% идет на образование подземного стока (Топчубаев, www.sibac.info, 2016).

Полный речной сток здесь наибольший, если взять речной сток, образующийся во всех высотных поясах. Только на гляциально-нивальный пояс приходится почти 36% стока (таблица 1).

Таблица 1.

Водный баланс южного Кыргызстана по природным поясам (мм)

Высотные пояса	Площадь тыс. км^2	Осадки, мм	СТОК, *мм*			Испарение, *мм*	Валовое увлажнение, *мм*	коэффи-циент стока
			полн.	поверхн.	подземн.			
Пояс равнинно-пустынных, низкогорно-степных, лугово-степных ландшафтов (до 1900 *м*)	20,4	9,8	2,4	1,6	0,8	7,4	8,2	0,25
Пояс среднегорно-степных, лугово-степных и лесо-лугово-степных ландшафтов (1900-2900 *м*)	23,1	12,7	7,4	4,6	2,8	5,3	8,1	0,58
Пояс высокогорно-луговых, и лугово-степных субальпийских и альпийских ландшафтов (2900-3450 *м*)	12,9	7,6	5,0	3,3	1,7	2,6	4,3	0,66
Гляциально-нивальный пояс (выше 3450 *м*)	16,7	10,2	8,2	4,9	3,3	2,0	5,3	0,79
Всего:	73,1	**40,3**	**23,0**	**14,4**	**8,6**	**17,3**	**25,9**	**0,57**

Составленные карты элементов водного баланса позволяют дать балансовую оценку водных ресурсов южного Кыргызстана по природным поясам и административным областям. В целом, водные ресурсы природных поясов региона характеризуются следующими показателями: осадки составляют – 40,3 *км*^{3}, полный речной сток – 23,0 *км*^{3}, подземный сток – 8,6 *км*^{3}, поверхностный сток – 14,4 *км*^{3}, валовое увлажнение территории – 25,9 *км*^{3}, испарение – 17,3 *км*^{3} (таблица 2).

В среднем за год на территории южного Кыргызстана выпадает 40,3 *км*^{3} (552 мм) осадков (объем воды, содержащийся во всех видах осадков), из них 8,0 *км*^{3} – в виде снега, что составляет 20% от годового обьема. Из этого объема осадков 23,0 *км*^{3} расходуется на сток рек и 17,3 *км*^{3} на испарение (таблица 2).

Таблица 2.

Балансовая оценка генетических составляющих элементов водного баланса южного Кыргызстана

Элементы водного баланса	***мм***	***км*^{3}**
Атмосферные осадки	552	40,3
Полный речной сток	315	23,0
Поверхностный сток	197	14,4
Снеговой сток	110	8,0
Ледниковый сток	87	6,4
Подземный сток	118	8,6
Устойчивый подземный сток	71	5,2
Сезонный подземный сток	47	3,4
Валовое увлажнение	355	25,9
Испарение	237	17,3
Коэффициент полного стока	0,57	
Коэффициент питания подземными водами	0,33	
Коэффициент испарения	0,67	

Определение закономерностей распределения водных ресурсов региона, в первую очередь, направлена на обеспечение населения чистой питьевой водой через оценку распределения водных ресурсов по административным районам (3 области, 18 районов) на основе географо-гидрологических методов. В административных территориях южного региона страны распространение водных ресурсов не одинаково. Так, наибольшее распространение водных ресурсов речных стоков на 1 *км*^{2} наблюдается в Чаткальском (445 *тыс.м*^{3}), Токтогульском (336 *тыс.м*^{3}), Базар-Коргонском (353 *тыс.м*^{3}), Кара-Кулжинском (348 *тыс.м*^{3}) районах.

Таблица 3.

Оценка распространения водных ресурсов южного Кыргызстана по административным территориям

Област, районы	Площадь, тыс *км*^{2}	Осадки		СТОК, *мм*						Испарение		Валовое увлажнение	
		мм	*км*^{3}	полный		поверхностный		подземный		*мм*	*км*^{3}	*мм*	*км*^{3}
				мм	*км*^{3}	*мм*	*км*^{3}	*мм*	*км*^{3}				
Ошская	**29,22**	**561**	**16,4**	**315**	**9,5**	**195**	**6,1**	**120**	**3,5**	**246**	**7,0**	**366**	**10,4**
Араванский	0,62	400	0,3	228	0,2	144	0,1	84	0,1	172	0,1	256	0,2
Алайский	7,58	550	4,1	314	2,4	198	1,5	116	0,9	236	1,8	352	2,7
Кара-Суйский	2,92	510	1,5	291	0,8	183	0,5	108	0,3	219	0,7	327	1,0
Ноокатский	4,04	540	2,2	308	1,2	194	0,8	114	0,4	232	1,0	346	1,4
Кара-Кулжинский	5,7	610	3,5	348	2,0	219	1,3	129	0,7	262	1,5	391	2,2
Узгенский	3,42	580	2,0	331	1,3	208	0,9	123	0,4	249	0,7	372	1,1
Чон-Алайский	4,85	570	2,8	325	1,6	205	1,0	120	0,6	245	1,2	365	1,8
Баткенская	**16,98**	**459**	**7,8**	**259**	**4,4**	**171**	**2,6**	**94**	**1,8**	**200**	**3,4**	**294**	**5,2**
Лейлекский	4,67	450	2,1	257	1,2	162	0,7	95	0,5	193	0,9	288	1,4
Кадамжайский	6,16	480	3,0	274	1,7	172	1,0	102	0,7	206	1,3	308	2,0
Баткенский	6,15	440	2,7	251	1,5	158	0,9	93	0,6	189	1,2	282	1,8
Жалал-Абадская	**30,8**	**523**	**16,1**	**305**	**9,2**	**188**	**5,7**	**117**	**3,5**	**218**	**6,9**	**335**	**10,4**
Сузакский	2,8	550	1,5	314	0,9	198	0,6	116	0,3	236	0,6	352	0,9
Базар-Коргонский	2,0	620	1,2	353	0,7	223	0,4	130	0,3	267	0,5	397	0,8
Ноокенский	2,5	450	1,1	257	0,6	162	0,4	95	0,2	193	0,5	288	0,7
Аксыйский	3,5	500	1,8	285	1,0	180	0,6	105	0,4	215	0,8	320	1,2
Ала-Букинский	3,0	540	1,6	308	0,9	194	0,6	114	0,3	232	0,7	346	1,0
Чаткалский	6,2	780	4,8	445	2,8	280	1,7	165	1,1	335	2,0	500	3,1
Токтогулский	6,9	590	4,1	336	2,3	212	1,4	124	0,9	254	1,8	378	2,7
Всего:	**73,1**	**552**	**40,3**	**314**	**23,0**	**197**	**14,4**	**117**	**8,6**	**238**	**17,3**	**355**	**25,9**

Таблица 4.

Распространение речного стока по административным территориям

Област, районы	Площадь, тыс. *км*^{2}	Население, тыс. человек (2015)	Речной сток		1 *км*^{2} площадь тыс *м*^{3}	На душу население, тыс *м*^{3} *год*
			км^3 */жыл*	%		
Ошская	**29,22**	**1229,6**	**9,5**	**40**	**315**	**6,7**
Араванский	0,62	106,1	0,2	0,44	161	0,9
Алайский	7,58	72,2	2,4	10,53	317	33,2
Кара-Суйский	2,92	529,8	0,8	3,51	274	1,5
Ноокатский	4,04	193,8	1,2	1,90	297	6,2
Кара-Кулжинский	5,7	87,7	2,0	8,77	351	22,8
Узгенский	3,42	215,0	1,3	4,82	322	5,1
Чон-Алайский	4,85	25,0	1,6	7,02	330	64,0
Баткенская	**16,98**	**433,8**	**4,4**	**19,1**	**259**	**10,2**
Лейлекский	4,67	145,6	1,2	5,26	257	8,2
Кадамжайский	6,16	178,5	1,7	7,46	276	9,5
Баткенский	6,15	109,7	1,5	6,58	244	13,7
Жалал-Абадская	**26,9**	**866,6**	**9,2**	**40,9**	**305**	**10,8**
Сузакский	2,8	241,2	0,9	3,95	321	3,7
Базар-Коргонский	2,0	143,0	0,9	3,07	350	4,9
Ноокенский	2,5	170,1	0,6	2,63	240	3,5
Аксыйский	3,5	113,0	1,0	4,39	286	8,8
Ала-Букинский	3,0	87,5	0,9	3,95	300	10,3
Чаткалский	6,2	22,5	2,8	12,28	452	124,4
Токтогулский	6,9	89,3	2,3	10,09	333	25,8
Всего:	**73,1**	**2530,0**	**23,0**	**100**	**315**	**9,1**

И напротив, наименьшие показатели отмечаются в Ноокенском (257 *тыс.м*^{3}), Лейлекском (257 *тыс.м*^{3}) и Араванском (228 *тыс.м*^{3}) районах (таблица 3).

Водообеспеченность жителей юга Кыргызстана в расчете на душу населения составляет - 8,8 *тыс. м*^{3}*/год*. При этом наибольший показатель относится Джалал-Абадской области - (12,1 *тыс.м*^{3}*/год*) и наименьший свойственен Ошской области - (1,9 *тыс. м*^{3}*/год*) (таблица 4).

В обеспечении чистой питьевой водой населенных пунктов южного региона Кыргызстана большую ценность представляют подземные воды долин Кугарт, Караван-Кок-Джар, Таш-Рабат, Кара-Ункур, расположенных среди гор. В использовании подземных вод для обеспечения населения чистой питьевой водой большое значение имеют водные горизонты аллювиально-пролювиальные равнины в долине реки Кугарт. Природные ресурсы горизонтов подземных вод Джалал-Абадской области составляют 3-3,5 *м*^{3}*/с*, что позволяет обеспечивать чистой питьевой водой областной центр и прилегающие населенные пункты Сузакского района [olimpiks.ru, Топчубаев, 2018].

Самым крупным пунктом водозабора подземных вод является территория г. Джалал-Абада, где суммарный показатель водозабора только с одной скважины доходит до 230 л/с. В котловине Кара-Ункур использование подземных вод производится через 10 скважин, общий объем которых равняется 75-100 *л/с*. Снабжение населения чистой питьевой водой г. Ош осуществляется водным горизонтом, расположенным в аллювиальных равнинах долины реки Ак-Буура, и источником Мады в долине реки Талдык. Водозабор начинается с горизонтальных и вертикальных дренажей через трубы с небольшой глубины. Объем водозабора составляет 120 *л/с*. В сельскохозяйственном оазисе Ош-Кара-Суу функционируют 30 скважин, обеспечивающие водой население и поливные площади. Общий суммарный объем скважин равняется 310 *л/с*. Так, в таких селах Кара-Суйского района как, Киров, Жданов, Эркин, Конурат, Каратай, Баш-Булак обеспечение чистой питьевой водой происходит подземными водами (7-16 *л/с*).

Также через скважины, расположенные в аллювиальных равнинах долины реки Талдык, снабжаются чистой питьевой водой более 10 населенных пунктов Савай, Сары-Колот, Катта-Талдык, Кашкар-Кыштак (16 *л/с*). Этот проект, протяженностью 70 *км,* считается самым сложным по обеспечению населения чистой водой.

Обеспечение населения чистой питьевой водой в Баткенской области является одним из самых проблемных. Поверхностными стоками решить этот вопрос невозможно. Потребность населения в чистой питьевой воде можно обеспечить только подземными водами. В советское время в этом регионе

работы велись на 60 скважинах, из которых были сданы в эксплуатацию 20 с общим объемом водозабора до 150 *л/с*. В настоящее время активные работы по обеспечению населения г. Баткен и прилежащих сел чистой водой ведутся в районе села Бужум. Здесь в одной местности расположены около 10 подземных вод. Некоторые из них сами прорываются из скважин (45 *л/с*), другие забираются механическим путем (40 *л/с*). Эти водные ресурсы сегодня обеспечивают чистой питьевой водой население города и близлежащих населенных пунктов.

Юг Кыргызстана является самым густонаселенным регионом с высоким экономическим потенциалом, в связи с чем, обеспечение населения чистой питьевой водой считается одним из актуальных вопросов.

С целью решения этой важной проблемы были проведены лабораторные исследования 29 скважин и 77 источников, расположенных в южном регионе. Химический состав подземных вод показал, что встречаются скважины, не отвечающие санитарным нормам. Так, воды из некоторых скважин села Гульбаар Араванского (плотность 31,32 мг/экв), села Сары-Адыр Баткенского (плотность 50,3 *мг/экв*), села Кыргыз Кыштак Кадамжайского (плотность 19,42 *мг/экв*), Ноокенского (плотность 20,69 *мг/экв*), ущельях Максуд и Кызыл-Анар Узгенского районов (плотность 12,36 *мг/экв*) из-за повышенного содержания соли признаны не пригодными к употреблению.

Наряду с этим из отмеченных выше 28 скважин требованиям СанПиН 2.1.4.002-03 по содержанию сухих остатков не отвечают воды из скважин села Гульбаар (3,392 *г/л*) Араванского, урочища Сары-Адыр (3,737 *г/л*) Баткенского, перевала Цилистан (3,786 *г/л*) Лейлекского, Ноокенского (3,638 *г/л*), ущелий Максуд и Кызыл-Анар (3,373 *г/л*) Узгенского, села Чангыр-Таш (29,0 *г/л*) Сузакского районов и скважины, расположенные в 20 км к северу от г. Таш-Кумыр.

В южном регионе страны насчитываются сотни родников, из которых в 77 удалось провести исследования физико-химического состава вод. Дебит исследуемых вод находится в пределах 0,01-500,0 *л/с*. Среди них самые высокие показатели наблюдаются на левом берегу реки Кара-Жаныраксай (15,0 *л/с*) и правой стороне реки Падыша-Ата (60,0 *л/с*) Аксыйского, правой стороне реки Ат-Жайлоо (30,0 *л/с*) Алайского, водопаде Абшыр (500,0 *л/с*) Ноокатского районов. Сегодня из указанных источников в обеспечении населения чистой питьевой водой используется водопад Абшыр, снабжающий водой 17 сел и 50 тысяч жителей аильных округов Кулатов, Салиева и Кок-Жар Ноокатского района.

Исследования показали, что все источники по физическим свойствам и химическому составу воды пригодны к употреблению и использованию для

обеспечения населения чистой питьевой водой. В связи с тем, что обеспечение населения чистой питьевой водой осуществляется в основном через источники и подземные воды контроль за их соответствием санитарным нормам является жизненно важным вопросом. По результатам исследований 2005-2015 годов видно, что эти водные ресурсы южного региона по санитарно-химическим и бактериологическим показателям не имеют резких отклонений от принятых санитарных норм. В отдельных случаях наблюдаются изменения в составе воды, вызванные климатическими условиями. Так, микробиологические показатели вод источников могут немного меняться при сильных и продолжительных дождевых осадках. Но в основном санитарные нормы водных ресурсов источников и подземных вод соответствуют требованиям обеспечения населения чистой питьевой водой.

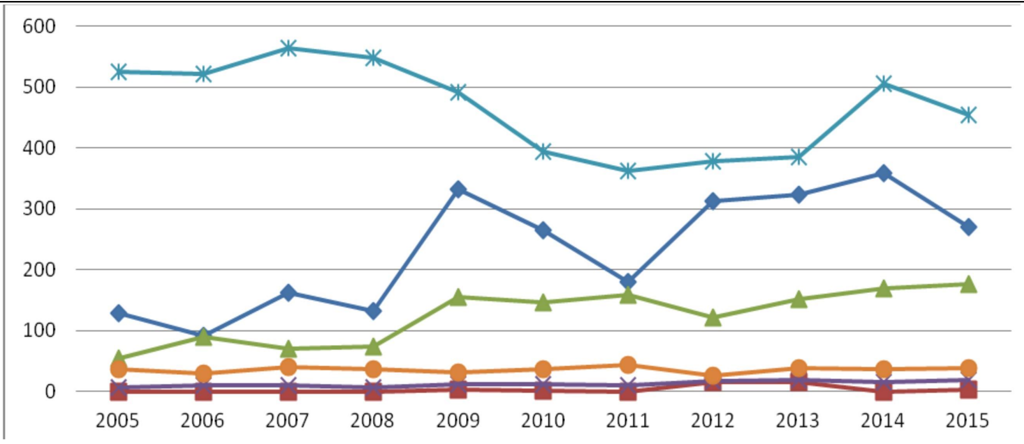
Для лабораторных исследований воды из построенных водопроводов Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.002-03 были изъяты 9314 проб по санитарно-химическим, 10702 по бактериологическим показателям.

Всего по Жалал-Абадской области в период 2005-2015 годы на санитарно-химические анализы было изъято 2811 проб, из которых 41 - не соответствовали гигиеническим нормативам. Кроме того в 2009 *г.* 4 пробы, в 2012-2013 годы 16 проб показали несоответствие по санитарно-гигиеническим характеристикам, причиной которых могло стать проникновение загрязнений в трубопроводы через трещины нитратов в подземные воды. В тоже время в составе источников и подземных вод пестициды не были установлены.

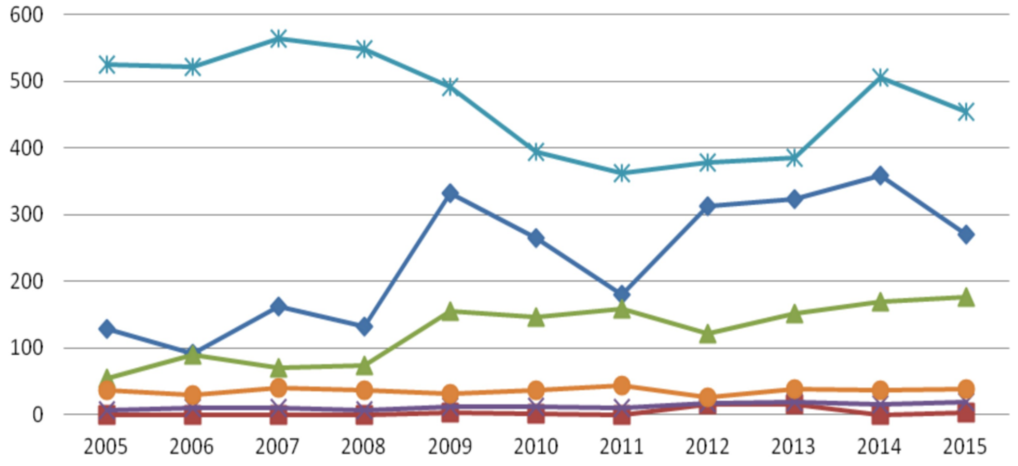
В период с 2005 по 2015 годы в рамках 24 сообществ общественных организации потребителей питьевой водой (СООППВ) было проведено 4290 исследований по микробиологическим показателям, в 538 из которых было установлено несоответствие состава вод по санитарно-химическим нормативам. Самое большое число подобных случаев – 125 было зарегистрировано в 2011 году (рис. 2).

Подобные исследования были проведены и в СООППВ Баткенской области, где 12 СООППВ используют подземные воды из скважин. В 2005-2015 годы из 16 водопроводов СООППВ 12 водозаборов и накопителей признаны не соответствующими требованиям санитарных норм и правил. За 10 лет в области были изъяты 1370 проб воды на санитарно-химические исследования, по результатам которых в 140 случаях пробы оказались не отвечающими гигиеническим нормам (Топчубаев, olimpiks.ru).

Наряду с этим 16 раз исследовались пробы на предмет содержания в них пестицидов. При этом таковые не были обнаружены.



	Число проб по санитарно-химическим показателям (Жалал-Абад)
	из них: не отвечает гигиеническим нормативам
	Число проб по санитарно-химическим показателям (Баткен)
	из них: не отвечает гигиеническим нормативам
	Число проб по санитарно-химическим показателям (Ош)
	из них: не отвечает гигиеническим нормативам



	Число проб по микробиологическим показателям (Жалал-Абад)
	Из них не отвечает гигиеническим нормативам
	Число проб по микробиологическим показателям (Баткен)
	Из них не отвечает гигиеническим нормативам
	Число проб по микробиологическим показателям (Ош)
	Из них не отвечает гигиеническим нормативам

Рис. 2. **Изменения санитарно-химических и микробиологических показателей воды в 2005-2015 годы** *(Ошская, Жалал-Абадская и Баткенская области) (Топчубаев, 2015).*

В тоже время из 10702 проб, изъятых на микробиологические показатели, 1041 не соответствовала санитарным правилам и нормам. Причины таких негативных результатов объяснялись климатическими условиями и сезонными изменениями – весенними половодьями, обильными осадками, при которых загрязнения попадали в источники и подземные воды (Топчубаев, www. internauka.org).

Воды, не отвечающие санитарным нормам или микробиологическим показателям, подвергаются очищению бактерицидным путем. К сожалению, встречаются случаи, когда такие очистительные пункты выходят из строя. На местах также установлены случаи не соответствия проб воды требованиям санитарных норм и правилам вследствие не соблюдения норм добавления хлора.

Все скважины и источники южного региона, исследованные нами, можно использовать в будущем в полной мере для обеспечения населения чистой питьевой водой. Так, уже сегодня можно использовать 70 источников и 17 скважин, отвечаюших всем санитарным правилам и нормам.

Проблему обеспечения населения чистой питьевой водой предложено решить инновационным методом в географической науке посредством оценки географо-гидрологическим путем распределения водных ресурсов в южном регионе Кыргызстана.

В ходе исследования дана оценка распределению водных ресурсов на основе информации о подземных и поверхностных стоках с использованием географо-гидрологического метода. Подводя итоги, отметим, что при проведении научных исследований учитывалась необходимость учета объема водных ресурсов и их запасов в обеспечении населения региона чистой питьевой водой (Топчубаев, olimpiks.ru).

В четвертой главе «Водные ресурсы и их рациональное использование» рассматриваются потенциал и уровень использования водных ресурсов региона. Обеспечение водой населения сёл и городов, решение вопросов полива земель и других важных хозяйственных вопросов во многом связано с эффективным и рациональным использованием водных ресурсов.

Следует отметить, что в холодное время объем речного стока уменьшается в 2-4 раза по сравнению с теплым периодом. Так, если в теплое время (апрель-сентябрь) стоки, образующиеся в руслах рек, составляют 54-66% от общего годового стока, то в холодный период (октябрь-март) эти показатели равны всего 14-46% (рис. 3).

Атмосферные осадки на раздел водных стоков в вегетационный период (май-октябрь) имеют не большое влияние. Они отмечаются в основном в накапливающихся реках на высокогорных поясах. В вегетационный период

полный речной сток составляет от 45% до 81%, который уменьшается с октября по март месяцы, когда реки питаются подземными водами (рис 3).

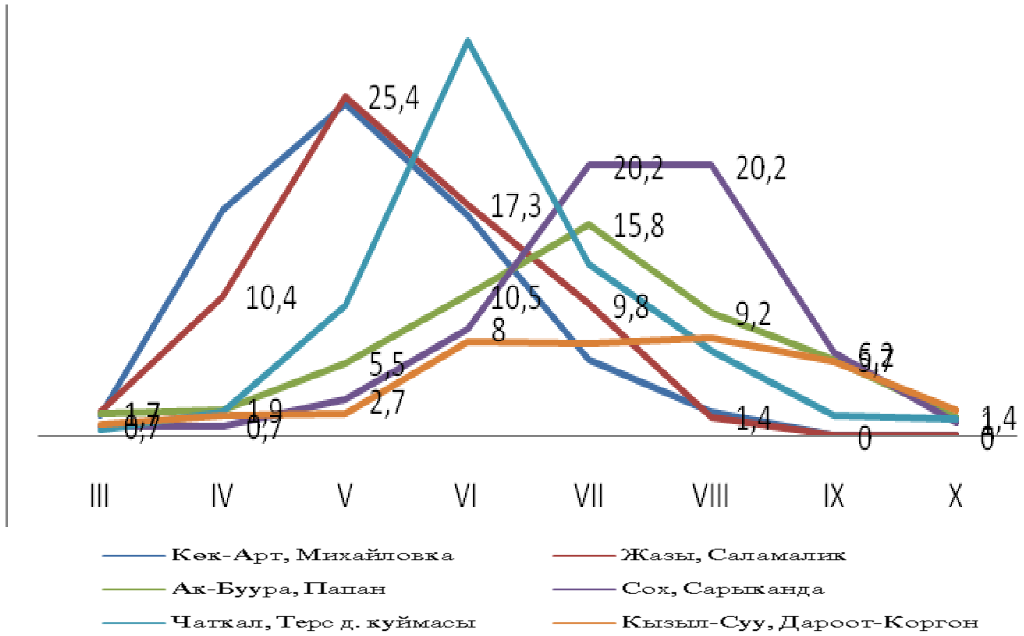


Рис. 3. Распределение речных стоков в период поливных работ
(в % от полного речного стока) (Топчубаев, 2015)

Пахотные земли являются особой ценностью природных ресурсов и составляют основу материального благополучия. Однако в последние годы наблюдается сокращение пахотных площадей и неправильное их использование, что все чаще приводит к эрозии земель и появлению солей. Строительство индивидуального жилья происходит на пахотных землях. Это свойственно не только для исследуемого региона, но и другим территориям страны. Рациональное использование пахотных площадей, недопущение их сокращения, охрана от всякого рода посягательств считается актуальной проблемой сегодняшнего дня.

Если в Ошской области в 1995 году площади пахотных земель составляли 405,9 *тыс.га*, то к 2015 году этот показатель уменьшился до 191,9 *тыс.га*. Основной причиной резкого сокращения пахотных площадей явилось передача поливных земель для строительства индивидуального жилья (таблица 5).

Таблица 5

Динамика использования земель в сельском хозяйстве *(тыс. га)*
(по Ошской области)

Сельскохозяйственные земли	1995	2000	2005	2010	2015
Пахотные земли	405,9	282,2	289,3	212,1	191,9
Многолетняя растительность	19,5	17,5	20,3	12,5	15,4

Объективной трудностью и лишней заботой регионов в обеспечении водой поливных работ является ежедневные, декадные, месячные и годовые изменения стоков. Эти показатели зависят от атмосферных осадков, температур (в долине, горах), ледниковых вод.

Во многих городах и районных центрах Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей отсутствуют центральная канализация и очистные сооружения. А в тех населенных пунктах, где есть очистные сооружения, они работают с большой перегрузкой, не отвечают требованиям, отчего сточные воды сбрасываются в водоемы без должной очистки.

Обратимся к сведениям о работе очистных сооружений за период с 1990 по 2015 годы. Если в 2000 году в Баткенской области объем воды для использования составлял 2,5 *млн.* $м^3$, то в 2017 году этот показатель снизился до 0,7 *млн.* $м^3$. Происходит и значительное уменьшение объемов очищенных вод. Так, если в 2005 году через очистные сооружения прошло 1,3 *млн.* $м^3$, то в 2014 году было очищено только 0,7 *млн.* $м^3$. Такая же картина наблюдается и в Джалал-Абадской и Ошской областях. Если в 1990 году в объем воды, поступившей на очистные сооружения Джлал-Абадской области, равнялся 19,7 *млн.* $м^3$, то на выходе очищенные воды составили 14,9 *млн.* $м^3$. Эти же показатели в 2015 году составили 7,6 *млн.* $м^3$ и 7,5 *млн.* $м^3$, соответственно. Сокращение объемов вод, поступающих на очистные сооружения, имеет место также на территории Ошской области (1990 г. - 37,4 *млн.* $м^3$, 2015 г. - 23,6 *млн.* $м^3$) (таблица 6).

Таблица 6.

Показатели работы очистных сооружений

Годы	**1990**	**1995**	**2000**	**2005**	**2010**	**2012**	**2014**	**2015**
Баткенская область								
Общий объем поступившей воды, *млн.* $м^3$	-	-	2,5	1,3	0,9	0,9	0,7	0,7
Очищенные воды, *млн.* $м^3$	-	-	1,2	1,3	0,9	0,8	0,7	0,7
Жалал-Абадская область								
Общий объем поступившей воды, *млн.* $м^3$	19,7	13,2	3,9	8,8	5,3	6,0	10,6	7,6
Очищенные воды, *млн.* $м^3$	14,9	6,6	3,9	4,8	4,9	6,0	9,6	7,5
Ошская область								
Общий объем поступившей воды, *млн.* $м^3$	37,7	29,7	23,6	25,2	25,5	22,9	24,8	23,6
Очищенные воды, *млн.* $м^3$	37,4	29,7	22,7	24,7	25,4	22,9	24,8	23,6

В решении важной задачи по обеспечению населения чистой питьевой водой возникает необходимость строительства в городах и районных центрах канализационных сетей и очистных сооружений. Так, не работают в полной мере очистные сооружения в городах Кара-Суу, Сулюкта, Узген, Майли-Суу, Кара-Кол, требуются подобные сооружения в Гульче и Ноокате.

Основными потребителями водных ресурсов являются поливные земли, а источником вод – реки. Свободный водосток на поливные площади осуществляется при помощи насосов из плотин и каналов. Воды после использования в поливных работах из-за повышенного содержания солей и различных химикатов приходят в негодность. И большая их часть просто исчезает в почве. Обильный полив земель приводит не только к расточительству воды, но и наносит вред почве – увеличивает содержание солей, уровень грунтовых вод, портят пахотные земли.

В южном регионе Кыргызстана имеется в целом 317240 *га* поливных земель. Из них, по информации департамента водного хозяйства, 94% (298670 *га*) находятся в хорошем, 2% (6404 *га*) удовлетворительным и 4% (12166 *га*) неудовлетворительном состоянии. Если в Баткенской области всего 57505 *га* поливных земель, то в удовлетворительном состоянии находятся 1532 *га*, а у 4161 *га* или 7% состояние неудовлетворительное. Подобную картину можно наблюдать и в Ошской и Джалал-Абадской областях (таблица 7).

Таблица 7.

Состояние поливных земель в административных территориях
(по сведениям департамента водного хозяйства, 2015)

Области	Поливные земли, га	Состояние земель, *га*		
		хорошее	удов.	неудов.
Баткенская	57505	51812	1532	4161
Ошская	130776	123904	2324	4548
Джалал-Абадская	128959	122954	2548	3457

Многие территории Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей считаются зонами поливных земель. 90% земледелия приходится на эти зоны, где урожайность в 3 раза выше, чем в богарных землях. Однако, работники сельского хозяйства часто испытывают некоторые трудности в период проведения поливных работ. Отметим, что при использовании водных ресурсов имеются субъективные причины, связанные с людьми и объективные - природные причины.

В Джалал-Абадской области сельскохозяйственные поливные площади составляют 128959 *га*. Из них 122954 *га*-в хорошем, 2548 *га*-удовлетворительном, 3457 *га*–неудовлетворительном состоянии. Наряду с этим 2450 *га* занимают грунтовые воды и 317 *га* солончаковые почвы. Мелиоративная служба водного хозяйства Жалал-Абадской области

контролирует 7157 *га* поливных земель посредством 118 скважин, из которых 70 скважин или 59% не работают. По области в целях улучшения поливных работ необходимо построить 100 скважин, промыть 317 *га* земель, отремонтировать в 2400 *га* коллекторно-дренажные сети, где в 139,7 *км* необходимо провести внутри хозяйственные, механизированные открытые коллекторно-осушительные очистные работы и в 21,5 *км* – закрытые дренажные работы. А 8603 *га* пахотных земель требуют капитального планирования (таблица 8).

В Ошской области поливные площади равны 130776 *га*, из которых 123904 *га* находятся в хорошем состоянии, 2324 *га* - удовлетворительном, 4548 *га*– неудовлетворительном. Из-за высоких грунтовых вод солончаковые почвы занимают 2683 *га*. В целях уменьшения опасности наводнений необходимо построить коллекторно-осушительные сети на площади 599 *га,* провести в сетях профилактические работы на площади 2868 *га*, промыть и очистить солончаковые почвы на площади 114 *га* и на площади 144 *га* проделать специальные работы по строительству коллекторно-дренажных сетей. Если давать оценку использования вод по секторам, то основная часть водных ресурсов приходится на орошение поливных земель.

За период с 2000 по 2015 годы объёмы использования вод в поливных работах в южном регионе страны постепенно уменьшались. Так, эти показатели составили в Ошской области в 2006 г. - 959 *млн.* $м^3$, 2015 г. - 687 *млн.* $м^3$, Джалал-Абадской области в 2006 г. - 865 *млн* $м^3$, 2015 г. - 671 *млн.* $м^3$ и Баткенской области в 2006 г.-845 *млн.* $м^3$, 2015 г.– 496 *млн.* $м^3$ Снижение показателей связано с сокращением поливных площадей. В Ошской области наблюдается увеличение потерь вод при доставке на поливные земли и, наоборот, уменьшение потерь в Джалал-Абадской и Баткенской областях. Уменьшение объемов использования вод видно и в промышленном секторе. В использовании водных ресурсов в жилищно-коммунальной сфере за 15 лет, например, в Баткенской области больших изменений не было.

В тоже время в Джалал-Абадской и Ошской областях эти показатели росли с каждым годом. С 2 *млн.* $м^3$ в 2004 *г.* до 12 *млн.* $м^3$ в 2015 *г.* в Джалал-Абадской области и с 0,5 *млн.* $м^3$ в 2004 *г.* до 47,1 *млн.* $м^3$ в 2015 *г.* в Ошской области.

Наблюдается сокращение показателей по суточному употреблению питьевой воды в 2000-2010 годы. Так, в Баткенской области снижение произошло с 69 *л/с* до 47 *л/с*, Джалал-Абадской - с 134 *л/с* до 78 *л/с*, Ошской - с 203 *л/с* до 113 *л/с*. В секторе же потребления воды на хозяйственные нужды видно увеличение объемов. Объемы воды на человека в Джалал-Абадской области выросли с 0,2 $м^3$ в 2004 *г.* до 1,2 $м^3$ в 2015 *г.* и Ошской области с 0,4 $м^3$ до 36,2 $м^3$ в те же годы (таблица 8) (Топчубаев, dialog37.ru, 2018).

Таблица 8.

Использование водных ресурсов по секторам южного Кыргызстана (млн. м^3)

	2000	2004	2006	2008	2010	2015
Баткенская область						
Сельское хозяйство и орошение	570	625	845	561	504	496
Промышленность	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Жилищно-коммунальный сектор	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Потребление воды на хозяйственно питьевые нужды	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Среднесуточное потребление питьевой воды на жителя, литр	69	66	41	53	47	-
Потери воды при транспортировке, *млн. м^3* (% от общего забора воды)	92	84	133	119	130	109
Жалал-Абадская область						
Сельское хозяйство и орошение	782	855	865	716	702	671
Промышленность	7	16	60	34	7	22
Жилищно-коммунальный сектор	7	2	2	4	6	12
Потребление воды на хозяйственно питьевые нужды	0,8	0,2	0,2	0,4	0,6	1,2
Среднесуточное потребление питьевой воды на жителя, литр	134	138	95	85	78	-
Потери воды при транспортировке, *млн. м^3* (% от общего забора воды)	183	191	184	172	178	174
Ошская область						
Сельское хозяйство и орошение	462	907	959	738	738	687
Промышленность	4	0,2	0,2	0,1	1,5	0,0
Жилищно-коммунальный сектор	1	0,5	0,5	0,5	41,6	47,1
Потребление воды на хозяйственно питьевые нужды	0,8	0,4	0,4	0,4	32,4	36,2
Среднесуточное потребление питьевой воды на жителя, литр	203	149	113	139	113	
Потери воды при транспортировке, *млн. м^3* (% от общего забора воды)	80	216	360	330	344	409

В пятой главе "Геоэкологическое состояние рек регионов южного Кыргызстана" дается оценка экологическому состоянию рек. Вопросы охраны водных ресурсов, их рациональное использование и восстановление имеет первостепенное значение и рассматриваются как важная народнохозяйственная проблема. Одна из актуальных проблем сегодня тесно связана с организацией работ по обеспечению чистоты воды, её правильного использования и охраны. Населенные пункты, расположенные по берегам рек, предприятия горнорудной, горнодобывающей промышленности (Сумсар, Майлы-Суу, Кадамджай, Хайдаркен и др.), хозяйственно-бытовые и промышленные строения, сточные воды, бытовые отходы оказывают негативное влияние на экосостояние рек, являются источниками их загрязнения.

Экологически опасными сегодня остаются брошенные или неработающие советские предприятия горнорудной промышленности (Майлуу-Суу, Кадамджай, Хайдаркен, Терек, Сумсар, Шакафтар, Тёо-Моюн, Улуу-Тоо), где существуют хвостохранилища и захоронения урановых отходов (рис. 4) [olimpiks.ru, Топчубаев, 2018].

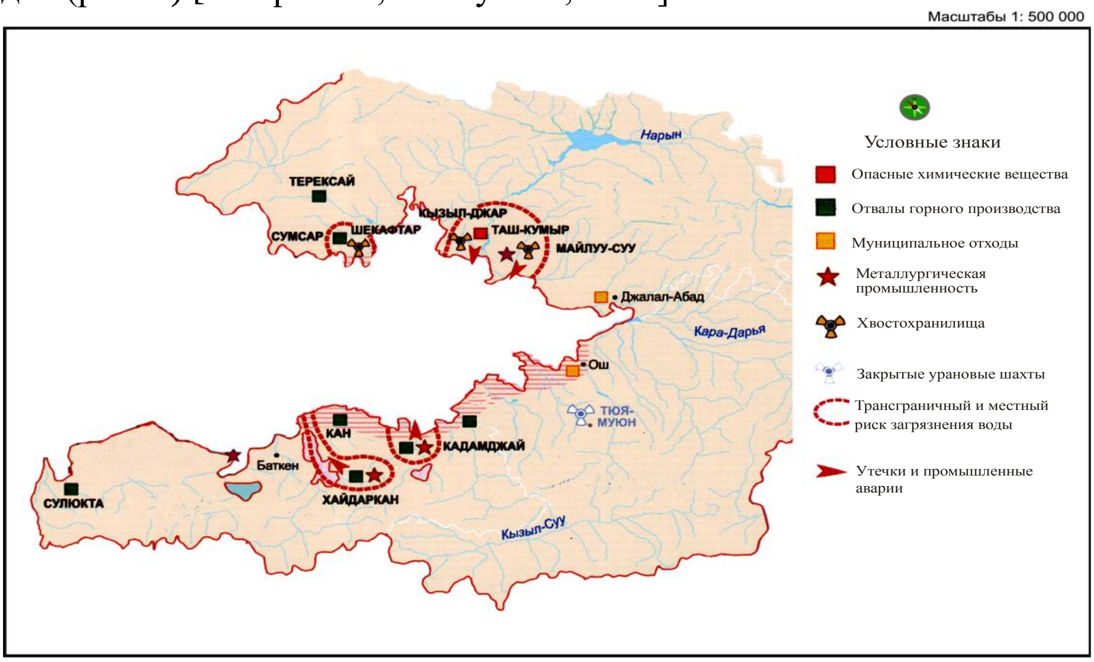


Рис. 4. Влияние отходов промышленности (Топчубаев, 2015)

Эти территории считаются зонами, влияющими на государственную безопасность стран Средней Азии. Состояние хвостохранилищ, закрытых, неиспользуемых шахт, их близкое расположение к руслам рек во избежание попадания в них опасных отходов требует проведения постоянной работы по укреплению дамб, берегов, охране их от эрозии. Одним из условий сохранения здоровья граждан является обеспечение населения чистой питьевой водой. И в этой связи важное значение имеет соблюдение всех

санитарно-гигиенических норм, отсутствие которых приводит в вспышкам инфекционных заболеваний. Это показывает динамика эпидемиологической ситуации по инфекционным заболеваниям, связанных с возможным использованием недоброкачественной питьевой воды.

Так, Баткенская и Джалал-Абадская области в последние годы занимают лидирующие места по брюшному тифу с показателями 22,7-24,5 и 15,0-12,6 случаев соответственно в 2010-2014 годы (таблица 9).

Таблица 9.

Влияние заболеваний, передающихся водным путем, на здоровье людей
(на 100 тыс. населения по сведениям республиканского центра санитарно-эпидемилогического надзора, 2015)

Заболе-вания / Области	Брюшной тиф	Острые кишечные инфекции	Брюшной тиф	Острые кишечные инфекции	Брюшной тиф	Острые кишечные инфекции
	Баткенская		**Джалал-Абадская**		**Ошская**	
2004	8,3	519,5	1,4	322,7	5,3	912,5
2006	4,3	457,6	4,9	279,7	5,7	354,4
2008	24,7	400,7	3,6	277,8	1,7	227,5
2010	22,7	347,1	15,0	226,4	0,4	241,8
2012	24,5	370,8	12,6	226,0	3,1	182,3
2014	24,5	370,8	12,6	226,0	3,1	182,3
2015	4,4	506,0	4,5	260,7	2,5	219,3

Ежегодно на территории Ошской области регистрируются 3000-4000 паразитарных заболеваний и 2500-3000 острых заболеваний кишечного тракта, из которых 80% приходится на детей и подростков. В общем количестве заболеваний, зарегистрированных в 2010 году в области, 33% составляют паразитарные, 27% гепатит (болезнь Боткина), 25% - острые кишечные, 9% - туберкулез и 5-6% - другие.

В настоящее время геоэкологические проблемы, возникающие в южном регионе страны, приобретают значение фактора, определяющего развитие общества. Эти проблемы рождаются противоречиями между человеком и природой, основными из которых являются резкое увеличение численности населения, рост потребности в чистой питьевой воде, бесхозяйственное использование водных ресурсов. Поэтому особого отношения требуют вопросы охраны и рационального использования воды.

Экологическая ситуация в разных высотных поясах находится в разных уровнях, что объясняется природными особенности. Исходя из этого, загрязнения высотных поясов мы рассмотрели, разделив их на поясные зоны:

- экологически напряженный равнинный пояс;
- средне экологически загрязненный предгорно-адырный пояс;

- незагрязненный среднегорный пояс;
- высокогорный пояс с хорошим (благополучным) экологическим состоянием.

I. Экологически напряженный равнинный пояс. На этих территориях расположены промышленные предприятия, проходят автомагистрали, к тому же стоят промышленные города соседних Узбекистана и Таджикистана (Ильичевск, Коргон-Тюбе, Ахунбаев, Ходжабад, Ленинск, Мархамат, Кува, Кувасай, Фергана, Вуадиль и др.). Промышленные отходы, сточные воды и другие вредные вещества из приграничных населенных пунктов попадают в реки, загрязняют атмосферу и наносят большой вред окружающей среде региона. В качестве загрязнителя экологической среды равнинного пояся можно привести Кадамжайский сурьмяной комбинат, который наносит значительный вред здоровью населения Кадамжая и узбекского населенного пункта Вуадиль. Источниками загрязнения комбината считаются рудоочистительная фабрика, металлургический завод и другие вспомогательные производства. Кроме того, серьезными источниками загрязнений в Кадамжая представляются разбросанные шахты, штольни, карьеры строительных материалов, мусорные свалки, сточные водоемы, разного рода химические отходы и многое другое. Сильному загрязнению подвергаются воздух, почвы, водные ресурсы. Так, содержание сурьмы в сточных водах, впадающих в реку Шахимардан, превышает ПДК в 6 раз. Экология равнинной зоны загрязняется угольной пылью, серной кислотой, азотом, тяжелыми металлами, углекислым газом, бензопиреном и другими вредными химическими веществами.

Приведенные выше аргументы говорят о сложной экологической ситуации в равнинной зоне южного региона Кыргызстана, что позволяет считать этот регион проблемным в экологическом отношении.

II. Средне экологически загрязненный предгорно-адырный пояс. В предгорных зонах широко распространены территории посевов пшеницы, ячменя, овсы и другой кормовой растительности. Здесь выращиваются овощи и фрукты, развиваются сельское хозяйство, садоводчество и животноводство.

Сельхозпредприятия, хозяйства, расположенные в исследуемой зоне, различные промышленные, бытовые предприятия крупных населенных пунктов (бытовые комбинаты, бани, хлебозаводы, цехи, АЗС и др.) оказывают негативное влияние на водные ресурсы. Объектами загрязнителями в данной зоне считаются открытые карьеры по добыче угля, известняка и других строительных материалов, предприятия по производству гипса, кирпича, асфальта. При производстве земляных и карьерных работ изменяется структура воды, состав грунта, в результате чего происходит их деградация.

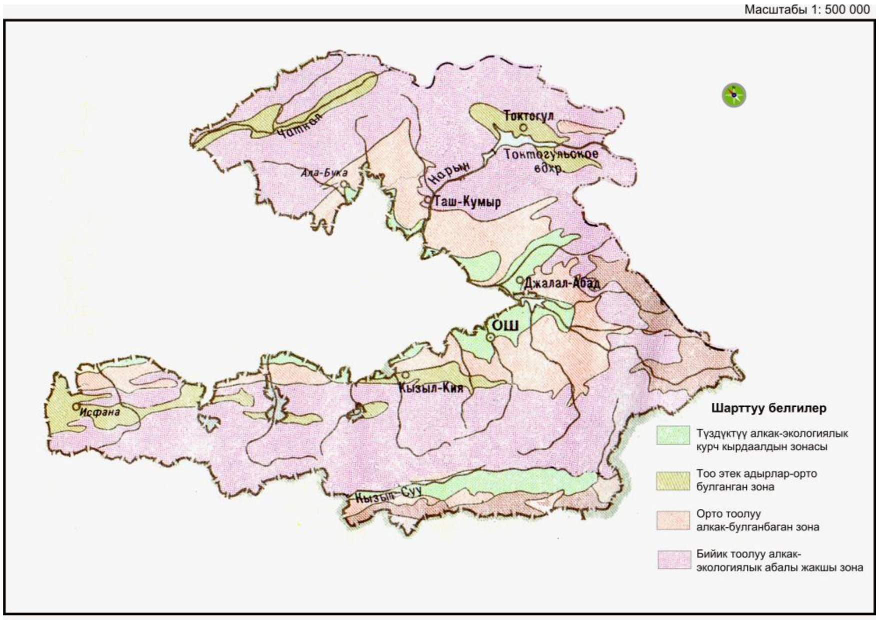


Рис. 5. Геоэкологическая карта южного Кыргызстана
(Топчубаев, 2015)

III. **Незагрязненный среднегорный пояс.** Здесь традиционно развивается животноводство. На этих территориях источниками заражения атмосферы и водных ресурсов являются предприятия горнорудной промышленности и другие хозяйствующие субъекты. Так, в среднегорье экологическую ситуацию региона ухудшают Хайдаркенский ртутный комбинат, Чаабайский и Сумсарские карьеры, свинцовые и цинковые рудники Кан и Гут. Большой вред водной среде наносят также ртутные рудники Чаабая, Хайдаркена, рудниковые разработки Майлы-Суу и Шакафтара. Для этой местности свойственна ареальная форма антропогенного влияния.

Основными вредными веществами, загрязняющими местную экологию, считаются ртутные пары, мышьяк, сурьма, фтор и другие химические элементы. К примеру, периодические исследования атмосферного состояния городка Хайдаркан показали высокий уровень выброса в атмосферу вредных веществ, из которых содержание ртутных паров превышает нормы допустимого в 17 раз. Во многом это происходит из-за отсутствия очистного оборудования или их не пригодности к использованию. Выбросы предприятий свободно попадают и в атмосферу, и в водные ресурсы.

IV. Высокогорный пояс с хорошим (благополучным) экологическим состоянием охватывает горные ландшафты, находящиеся на 2500-3000 *м* над уровнем моря. На этом высотном поясе, как правило, объектов, загрязняющих окружающую среду, нет. Из-за сложных природно-климатических условий здесь сельское хозяйство не развито. Основные площади занимают пастбища, поэтому хозяйственная деятельность человека никакого вреда экологии не

наносит. Поэтому эта зона считается в экологическом отношении самой благополучной.

Завершая характеристику поясов, отметим, что экологическая ситуация на разных высотных поясах складывается по разному. Иногда экологическое состояние одного и того же пояса или каждого пояса может меняться, в лучшую или в худшую стороны в силу внешних причин и воздействий.

Высокогорные зоны южного региона Кыргызстана находятся в благополучном экологическом состоянии. Хозяйственные работы не оказывают негативного влияния на окружающую среду, поэтому данная зона считается в экологическом отношении самой чистой.

Рекомендации:

В целях улучшения состояния водных ресурсов и охраны их от антропогенного, прежде всего, техногенного негативного воздействия рекомендуем решить следующие вопросы по оптимизации экологической ситуации:

- Наряду с активизацией службы контроля за качеством водных ресурсов ведение систематического наблюдения за экологической ситуацией в целях определения реального уровня загрязнения окружающей среды (атмосферы, воды, грунта). Полученные сведения дадут возможность установить причины загрязнений и определить пути их устранения.

- Усиление деятельности санитарно-эпидемиологических служб в местах карьерных работ, рудников, мусорных свалок и сточных водоемов и строгий запрет стихийных свалок промышленных и бытовых отходов в неразрешенных местах.

- Для улучшения экологической ситуации в промышленных территориях осуществлять зеленые посадки, создавать зеленые зоны вокруг предприятий, водоемов и вдоль берегов рек и каналов.

- В целях охраны водных ресурсов и почвы от загрязнений добиться снижения отходов горнорудной промышленности, внедрение новых технологий по безотходному производству и организация специальных оборудованных мусорных свалок. Проведение инженерно-технических мероприятий по локализации и остановки загрязненных стоков с учетом особенностей окружающего горного ландшафта и рельефа расположения горнорудных производств.

- Рациональное и эффективное использование очистных сооружений предприятий и обеспечение их стабильной и непрерывной работы (Топчубаев, www.olimpiks.ru).

В целях улучшение острой экологической ситуации необходимо принять следующие меры на кратко, средне и долгосрочные перспективы:

- принятие земельного кадастра в соответствии с концепцией землепользования;

- рекультивация загрязненных земель;

-запрет выброса опасных отходов без обеспечения их безопасности;

- рекультивация земель и переработки отходов и строительных материалов.

Главнй вопрос в охране водных ресурсов заключается не в борьбе с негативными результатами использования водных ресурсов, а в необходимости борьбы с их причинами. Решающим направлением в обеспечении охраны водных ресурсов является недопущение попадания сточных вод в водные ресурсы и предотвращение естественного оборота воды в природе от хозяйственного звена водопользования.

Заключение (выводы)

1. Разнообразность рельефа южного региона Кыргызстана, большая амплитуда высотных поясов (от 400 до 7000 м над уровнем моря), последовательное расположение горных хребтов и межгорных долин, разнообразие природных условий приводит к неравномерному распределению осадков, что является причиной наличия всех типов высотно-ландшафтных поясов в регионе.

2. Реки в регионе берут начало с горных вершин, формируются в зависимости от особенностей рельефа, высотных поясов и питаются талыми водами снегов, ледников и подземными водами.

3. На основе комплексного географо-гидрологического метода дана оценка водным ресурсам южного региона страны, составлены карты полных стоков рек, их составляющих поверхностных и подземных вод, испарения и валового увлажнения. Они разработаны на основе анализа элементов водных ресурсов (полный речной сток, поверхностные и подземные стоки, испарение и валовое увлажнение) относительно высоты над уровнем моря.

4. На территориях равнинно-пустынного, низкогорно-степного, лугово-степного ландшафтных поясов осадки равняются 480 *мм*, из которых 360 *мм* уходит на испарение. От общего количества атмосферных осадков поверхностные стоки составляют 15-20%, подземные стоки - 8-10%. Средние показатели годовых осадков в среднегорных, луговых и лесолуговых ландшафтах составляют 550 *мм* , из них 230 *мм* подвергаются испарению. В субальпийских и альпийских высокогорных луговых поясах 34% осадков уходит на испарение, 44% - образование поверхностных стоков, 22% на подземные воды. Самые большие показатели годовых осадков наблюдаются в гляциально-нивальных территориях – 610 *мм*, из которых 20% составляют испарение (120 *мм),* 50-55% - валовое увлажнение и 23% осадков уходит на

подземные стоки. Значения полные речных стоков этих ладшафтов выше стоков всех других долин вместе взятых.

5. В административных территориях южного региона наблюдается неравномерное распределение водных ресурсов. В среднем на 1 *км*^{2} площади приходится 315 *тыс м*^{3} воды. Самым водообеспеченным регионом считается Ошская область (1 *км*^{2} - 315 *тыс. м*^{3}*)*, а самой низко обеспеченной - Баткенская (1 *км*^{2}- 259 *тыс. м*^{3}*)*. Распределение водных ресурсов в 17 районах исследуемого региона – не равномерное. Высокие показатели по распределению водных ресурсов на 1 *км*^{2} земли свойственны Чаткальскому (445 *тыс.м*^{3}), Токтогулскому (336 *тыс.м*^{3}), Базар-Коргонскому (353 *тыс.м*^{3}), Кара-Кулжинскому (348 *тыс.м*^{3}) районам. И напротив, самые низкие показатели в этом отношении имеют Ноокенский (257 *тыс.м*^{3}), Араванский (228 *тыс. м*^{3}) и Баткенский (251 *тыс. м*^{3}) районы.

6. Посредством оценки распределения водных ресурсов административных районов географо-гидрологическим методом решён вопрос обеспечения населения чистой питьевой водой. Так, доступ к чистой воде получили жители 59 сел Баткенской, 121 Ошской и 55 Жалал-Абадской областей. Всего чистой водой удалось обеспечить более 420 тысяч человек. В 235 сёлах из 1117 сёл южного региона Кыргызстана были проведены работы по строительству или восстановлению водопроводов, в результате чего 21 % сёл всех областей региона были обеспечены чистой питьевой водой.

7. В целях обеспечения населения чистой питьевой водой поведен физико-химический анализ образцов воды из 29 скважин и 77 родников, расположенных в регионе. Установлено, что по физическим свойствам и химическому составу воды пригодны к употреблению в качестве питьевой. Наряду с этим были исследованы 9314 проб по санитарно-химическим показателям, 10702 пробы по бактериологическим показателям образцы воды из водопроводов в Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.002-03.

8. Население южного региона Кыргызстана составляет более 2,5 *млн.* человек, из них 21% обеспечен чистой питьевой водой (не считая районные центры, города и поселки городского типа). Обеспечение населения чистой питьевой водой путем привлечения инвесторов в конечном счете может привести большую финансовую прибыль. Если 2,5 *млн.* человек будут обеспечены чистой водой, то достаточно умножить это на 50 сомов месячной оплаты за воду, затем, полученное число умножить на 12 месяцев и получить 1 500 000 000 сомов или 19,7 *млн.* долларов, которые пополнят бюджет страны. И кроме того тысячи людей будут обеспечены рабочими местами.

9. Основными потребителями водных ресурсов в исследуемом регионе считаются поливные земли. В целом площади поливных земель в регионе

составляют 317240 *га*, из которых 94% (298670 *га*) находятся в хорошем, 2% (6404 *га*) – удовлетворительном и 4% (12106 *га*) – неудовлетворительном состоянии. На втором месте по потреблению воды стоят коммунально-хозяйственный и промышленный секторы экономики. Большинство пахотных площадей расположено в равнинных и предгорных территориях, удобных для полива. В период проведения поливных работ определенная часть водных стоков теряется. К тому же существующие ирригационные системы и водоразделы не отвечают требованиям. Все больше наблюдается, как отработанные воды стекают в открытые арычные и речные стоки.

10. Вследствие густонаселенности региона здесь существует серьезная опасность загрязнения рек. Многие водные ресурсы, водоемы, реки подвергаются загрязнению бытовыми отходами, сточными водами промышленных и горнорудных предприятий. В г. Майли-Суу Жалал-Абадской области существуют 23 хвостохранилища и 13 мест хранения отходов горнорудного производства. Подобная картина наблюдается и в Кадамжае, Хайдаркане, Терек-Сае, Шакафтаре и Сумсар, где хранилища промышленных и горнорудных отходов находятся вблизи населенных пунктов. В рамках проведенных исследований составлены карты негативного влияния промышленных и горнорудных предприятий на водные ресурсы.

11. Болезнями, распространяющимися водным путем, заражаются в южном регионе Кыргызстана в основном дети до 14 лет. Так, в 2014 году в Араванском районе было зарегистрировано всего 165 случаев желудочно-кишечных заболеваний. Всеми заболевшими оказались дети до 14 лет. Подобная картина наблюдалась и в ряде других районах: в Кара-Суйском зарегистрировано 345 и 320 из них – дети; Ноокатском – 478 в т.ч. 420 дети; Узгенском – 218, из них 203 - дети. Примечательно, что в 2015 году показатели желудочно-кишечных заболеваниями в Араванском и Ноокатском районах увеличились.

12. Определен уровень экологического загрязнения южного региона Кыргызстана и отмечена неоднородность экологической ситуации относительно высотных поясов. Таким образом установлено, что экологической напряженный равнинный пояс; средней экологической загрязненный предгорно-адырной пояс; загрязненный среднегорный пояс; хорошего экологического состояния высокогорный пояс. И с учетом этого составлена геоэкологическая карта южного региона страны.

СТАТЬИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

монография

1. Топчубаев А.Б., Эргешов А.А. Водный баланс и водные ресурсы южного Кыргызстана. – Ош, 2015. – 148 б.

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науке Российской Федерации для опубликования основных научных результатов диссертаций:

2. Топчубаев А.Б. Водный баланс южного Кыргызстана по высотным поясам. Естественные и математические науки в современном мире. №4 (39), -Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. - с. 162-169.

3. Топчубаев А.Б. Вода - жизненно важный природный ресурс. «Наука вчера, сегодня, завтра». № 10 (32), - Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. - с. 24-29.

4. Топчубаев А.Б. Условия формирования поверхностного стока южного Кыргызстана. «Наука вчера, сегодня, завтра». №10 (32), - Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. - с. 29-33.

5. Топчубаев А.Б. Болезни, распространяющиеся водным путем (на примере регионов южного Кыргызстана). Естественные и математические науки в современном мире. №1 (48), Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. - с. 6-10.

6. Топчубаев А.Б. Горнодобывающая промышленность и ее влияние на водные ресурсы южного Кыргызстана (на примере предгорно-адырной зоны). Инновации в науке. Научный журнал -№ 1 (62). Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. - с. 54-57.

7. Топчубаев А.Б. Гидроэкологическое состояние среднегорных и высокогорных зон северного склона Алайского хребта. «Современные исследования природных и социально-экономических систем. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования». Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Географо-биологического факультета УрГПУ. – Екатеринбург, 2016. –с. 244-250.

8. Эргешов А.А., Топчубаев А.Б. Современное состояние и использование водных ресурсов южного Кыргызстана. Мультидисциплинарный научный журнал «Архивариус». «Наука в современном мире. 2 часть». – Киев, 2017. – с. 18-22.

9. Топчубаев А.Б. Использование подземных вод в народном хозяйстве. Центр перспективных научных публикаций. Перспективы развития науки и образования. - Москва, 2017. – с. 341-344.

10. Топчубаев А.Б., Эргешов А.А. Гидроэкологические особенности территории южного Кыргызстана. Центр перспективных научных публикаций. Перспективы развития науки и образования. - Москва, 2018. – с. 200-204.

11. Топчубаев А.Б. Территориальные особенности распределение поверхностного и подземного стока рек северного склона Алай-Туркестанского хребта. Центр перспективных научных публикаций. Перспективы развития науки и образования. – Москва, 2018. – с. 480-483.

12. Топчубаев А.Б. Использование и охрана водных ресурсов южного Кыргызстана. ГНИИ «Нацразвитие». Национальная безопасность России: актуальные аспекты. - Санкт-Петербург, 2018. –с. 90-97.

13. Точубаев А.Б. Экологическая ситуация южного Кыргызстана. «Современные научные исследования и разработки». Международный электронной научно-практический периодический журнал. №6 (23). –Изд-во НЦ «Олимп». – Москва, 2018. –с. 640-643.

Статьи в журналах и научных сборниках (eLIBRARU):

14. Топчубаев А.Б. Состояние окружающей среды под влиянием антропогенных факторов. «Инновационные подходы в современной науке». №7(7). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 7-12.

15. Топчубаев А.Б. Проблемы обеспеченности население питьевой водой. «Инновационные подходы в современной науке». № 9(9), часть 1. - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 25-28.

16. Эргешов А.А., Топчубаев А.Б. Природные условия формирования водных ресурсов рек северного склона Алай-Туркестанского хребтов. «Инновационные подходы в современной науке». № 9(9), часть 1. - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 29-34.

17. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Вода – экономическое благо любого государства. «Инновационные подходы в современной науке». № 10(10). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 13-16.

18. Топчубаев А.Б. Распределение составляющих речного стока рек северного склона Алай-Туркестанского хребта. «Инновационные подходы в современной науке». № 8(8). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 8-11.

19. Эргешов А.А., Топчубаев А.Б. Расширенное воспроизводство водных ресурсов южного Кыргызстана. «Инновационные подходы в современной науке». № 8(8). - М., Изд. «Интернаука», 2017. – с. 12-16.

20. Топчубаев А.Б. Рациональное использование водных ресурсов южного Кыргызстана. Научные изыскания современности: проблемы и решения. НИЦ «Диалог». - Москва, 2018. – с. 72-75.

21. Топчубаев А.Б. Состояние и использование водных ресурсов. «Academy». Научно-методический журнал. №6 (33). Том I. Изд-во «Проблемы науки». – Иваново, 2018. – с. 74-75.

22. Топчубаев А.Б. Трудности в обеспечении водой орошаемых земель. «Проблемы современной науки и образования». Научно-методический журнал. №6 (126). Изд-во «Проблемы науки». – Москва, 2018. – с. 78-80.

Статьи в журналах и научных сборниках

23. Топчубаев А.Б. Водные ресурсы северного склона Алайско-Туркестанского хребта. Государственность – наша национальная идеология. Вестник ОшГУ, серия естественных наук №6. - Ош, 2003.- с. 52-53.

24. Топчубаев А.Б. Комплексная оценка качества поверхностных вод южного Кыргызстана. Новые векторы развития современного Кыргызстана: «социальная мобилизация и добросовестного управление». Вестник ОшГУ. Сер. естеств. науки № 1. - Ош, 2004. - с. 258-260.

25. Топчубаев А.Б. Сводная оценка водноэкологической ситуации южного Кыргызстана. Индия-Кыргызстан: Взаимодействие цивилизации. Вестник ОшГУ, специальный выпуск. - Ош, 2004. - с. 195-196.

26. Топчубаев А.Б., Эргешов А.А. Водный баланс и водные ресурсы Алай-Туркестанского хребта и проблемы их рационального использования. – Ош, 2005. – 138 с.

27. Топчубаев А.Б. Суу ресурстарын пайдалануудагы негизги проблемалар. ЖАМУнун жарчысы. № 1 (26), 2-болум. – Жалал-Абад, 2012. 50-53 б.

28. Топчубаев А.Б. Түштүк Кыргызстандын аймагындагы калктуу конуштарды ичүүчү таза суу менен камсыздоо проблемалары. ЖАМУнун жарчысы: №1(26), 2-болум.–Жалал-Абад, 2012. 54-56- б.

29. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Фергана кырка тоосунун туштук-батыш капталынын жаратылыш алкактарынын суу балансы. Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун жарчысы. «Этнопедагогика жана тарых: абалы жана келечеги». - Ош, 2013. – с. 180-182 б.

30. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Түштүк Кыргызстандын аймагында таркалган жаан-чачындарды (география-гидрологиялык усул боюнча) аныктоо. Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун жарчысы. «Этнопедагогика жана тарых: абалы жана келечеги». - Ош, 2013. – с. 182-184 б.

31. Топчубаев А.Б., Назымов М.Б. Суу аркылуу жугуучу ооруулар жана алардын калктын ден соолугуна тийгизген таасири. «Наука и новые технологии». Республиканский научно-теоретический журнал. - Бишкек, 2013. № 5. 147-150 б.

32. Топчубаев А.Б. Таза ичуучу суу менен камсыздоо проблемалары (Ош, Жалал-Абад жана Баткен областарынын мисалында). «Наука и новые технологии». Республиканский научно-теоретический журнал. - Бишкек, 2013. № 5. – с. 152-154.

33. Топчубаев А.Б., Атакулов С. Кыргызстандын түштүк аймагында калкты таза суу менен камсыздоонун айрым маселелери. Ош мамлекеттик университетинин жарчысы. № 4 – 2014. - Ош, 2014. 148-151 - б.

34. Топчубаев А.Б., Атакулов С. Суу ресурстарынын Кыргызстандын түштүгүндөгү административдик аймактар боюнча таркалуусу жана аларды рекреациялык максатта пайдалануу маселелери. Ош мамлекеттик университетинин жарчысы. № 4. - Ош, 2014. 142-145 - б.

Топчубаев Аширбек Бердибековичтин «Түштүк Кыргызстандын суу ресурстарына баа берүү жана коргоо» деген темада 25.00.36-геоэкология адистиги боюнча география илимдеринин доктору даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын

Р Е З Ю М Е С И

Негизги сөздөрү: суу балансы, суу ресурстары, суу балансынын элементтерин генетикалык түзүүчүлөрү, суу балансынын карталары, жаратылыш алкактарынын жана административдик аймактардын суу ресурстары, калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо, суу ресурстарынын колдонулушу, сууну коргоо.

Диссертациялык иште түштүк Кыргызстандын аймагындагы суунун география-гидрологиялык баланстык усулду колдонуу менен суу балансынын жана суу ресурстарынын таркалуусу аныкталды. Суу ресурстарынын бийиктик алкактуулук жана административдик аймактар боюнча таркалуусуна баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо маселеси каралды.

Түштүк Кыргызстандын суу ресурстарынын пайда болуу шарттарынын өзгөчөлүктөрүнө, суу ресурстарынын ландшафттык-бийиктик алкактар боюнча таркалуусуна анализ жасалды. Ошондой эле, административдик аймактарга таандык болгон суу ресурстарынын көлөмүнө илимий негизде баа берилди.

Илимий иште суунун санитардык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча - 9314 суунун үлгүсү, микробиологиялык көрсөткүчтөрү боюнча 10702, ичүүчү суунун курамындагы пестициддерди аныктоо боюнча 74 суунун үлгүсү алынды. Мындан сырткары, 29 скважинанын жана 77 булак суусунун физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү боюнча анализи алынып, алынган маалыматтарга ылайык дагы бир нече айылдарды таза суу менен камсыздоого мүмкүнчүлүк пайда болду.

Аймактын суу ресурстарын сарамжалдуу пайдаланууга жана коргоого практикалык жолдомо иштелип чыгып, ичүүчү сууну пайдалануучуларга жана бул тармакта иштеген кызматкерлерге сунуш кылынды.

Кыргызстандын түштүк аймагындагы суу ресурстарынын таркалуусуна география-гидрологиялык ыкма боюнча баа берүү аркылуу калкты ичүүчү таза суу менен камсыздоо маселеси география илиминдеги инновациялык усул катары сунушталды.

Р Е З Ю М Е

диссертации Топчубаева Аширбека Бердибековича на тему “Оценка и охрана водных ресурсов южного Кыргызстана” на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 - геоэкология

Ключевые слова: водный баланс, водные ресурсы, генетические составляющие элементов водных ресурсов, карты водного баланса, водные ресурсы природных поясов и административных территорий, обеспечение населения чистой питьевой водой, использование водных ресурсов, охрана вод.

В диссертационном исследовании определено распространение водного баланса и водных ресурсов посредством использования географо-гидрологического метода. Рассмотрен вопрос обеспечения населения чистой питьевой водой через оценку распространения водных ресурсов по высотным поясам и административным территориям региона.

В работе проанализированы особенности формирования и распространение водных ресурсов по ландшафтно-высотным поясам. Наряду с этим дана научная оценка обьемам водных ресурсов административных территорий.

В целях выявления качества воды были взяты на исследования санитарно-химические 9314 проб, микробиологические 10702, определение содержания пестицидов 74 проб воды. Кроме того, физико-химические исследования воды проведены 29 скважин и 77 источников, исходя из результатов которых, появилась возможность целый ряд населенных пунктов обеспечить чистой питьевой водой.

Разработаны практические рекомендации по рациональному использованию и охране водных ресурсов региона и предложены потребителям чистой питьевой воды и работникам этой отрасли.

Проблема обеспечения населения чистой питьевой водой предложена как инновационный метод в географической науке посредством оценки географо-гидрологическим путем распределение водных ресурсов в южном регионе Кыргызстана.

SUMMARY

the dissertation of Topchubaev Ashirbek Berdibekovich on the topic "Assessment and protection of water resources in southern Kyrgyzstan" for the degree of Doctor of Geographical Sciences, specialty 25.00.36 – Geoecology

Key words: water balance, water resources, genetic components of water resources, water balance maps, water resources of natural belts and administrative territories. Providing the population with clean drinking water. Use of water resources. Protection of water.

In the thesis, the distribution of water balance and water resources is determined through the use of a geo-hydrological method. The issue of providing the population with clean drinking water through an assessment of the distribution of water resources along the high-altitude belts and administrative territories of the region is considered.

The paper analyzes the features of the formation and distribution of water resources by landscape-altitude belts. Along with this, scientific assessment of the water resources of administrative territories is given.

In order to determine the quality of water, 9314 sanitary and chemical samples, microbiological 10702 were taken for the study, 74 water samples were determined for the content of pesticides. In addition, physicochemical studies of water carried out 29 wells and 77 sources, based on the results of which, it became possible for a number of settlements to provide clean drinking water.

Practical recommendations on the rational use and protection of the region's water resources have been developed and offered to consumers of clean drinking water and workers in this sector.

The problem of providing the population with clean drinking water is proposed as an innovative method in geographical science by means of geo-hydrological assessment of the distribution of water resources in the southern region of Kyrgyzstan.

Подписано в печать 25.02.2019 г.
Формат 60x84 1/16. Объем 3 п.л.
Бумага офсет. Печать офсет. Тираж 50 экз.

ЧП «Сарыбаев Т.Т.»
г. Бишкек, ул. Раззакова, 49
т. 0 708 058 368