М. М. АДЫШЕВ атындагы
ОШ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК УНИВЕРСИТЕТИ

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Б. СЫДЫКОВ атындагы
КЫРГЫЗ-ӨЗБЕК ЭЛАРАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИ

Д 06.23.663 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК 622.877(575.2) (043)

ЖАКЫПБЕКОВА АТЫРГҮЛ ТАЛИПОВНА

СУМСАР-ШЕКАФТАР ТОО-КЕН ӨНӨР ЖАЙ КОМПЛЕКСИНИН КАЛДЫКТАРЫНЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫН БААЛОО

03.02.08 – экология

Биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын
изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын
авторефераты

Ош - 2024

Иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Түштүк бөлүмүнүн А. С. Джаманбаев атындагы жаратылыш байлыктары институту жана Ош мамлекеттик университетинин оптика, атомдун ядролук жана элементардык бөлүкчөлөрдүн физикасы лабораториясында аткарылды.

Илимий жетекчи: **Токторалиев Биймырза Айтиевич**
биология илимдеринин доктору, профессор, КР УИАнын академиги, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын П. А. Ган атындагы токойлорду изилдөө илимий Өндүрүштүк борборунун экология жана токойду коргоо лабораториясынын башчысы

Расмий оппоненттер: **Канаев Ашимхан Токтасынович**
биология илимдеринин доктору, профессор
Аль-Фараби атындагы Казак улуттук университетинин биология жана биотехнология факультетинин биоартүрдүүлүк жана биоресурстар кафедрасынын профессору

Жунусов Нуридин Саматович
биология илимдеринин кандидаты, Борбордук Азия эл аралык медициналык университетинин фармация кафедрасынын доценти

Жетектөөчү мекеме: К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети, туризм жана айлана-чөйрөнү коргоо кафедрасы (722200, Каракол ш., Абдрахманов көч., 103).

Диссертацияны коргоо 2025-жылдын 10-январында саат 11.00 биология илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын коргоо боюнча М. М. Адышев атындагы Ош технологиялык университети, тең уютуруучулар Ош мамлекеттик университети жана Б. Сыдыков атындагы Кыргыз-Өзбек Эл аралык университетине караштуу Д 06.23.663 диссертациялык кеңештин отурмунда өткөрүлөт, дареги: 723503, Ош ш., Н. Исанов көч., 81, жыйындар залы. Диссертацияны коргоо боюнча видеоконференциянын шилтемеси: https://vc.vak.kg/b/062-ohd-b05-rvb

Диссертация менен М. М. Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин (723503, Ош ш., Н. Исанов көч., 81), Ош мамлекеттик университетинин (723500, Ош ш., Ленин көч., 331) жана Б. Сыдыков атындагы Кыргыз-Өзбек Эл аралык университетинин (723500, Ош ш., Г. Айтиев көч., 27) китепканаларынан жана https://vak.kg сайтынан таанышууга болот.

Автореферат 2024-жылдын 9-декабрында таркатылды.

Диссертациялык кеңештин окумуштуу катчысы,
биология илидеринин кандидаты, доцент З. А. Тешебаева

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Кыргызстандын аймагында радиоактивдүү өнөр -жай рудаларды казып алуу жана кайра иштетүү 1907-жылы башталган. Уран кендеринин көп жылдык ишмердүүлүгүнүн натыйжасында радиоактивдүү калдыктардын олуттуу көлөмү түзүлүп, алар Кыргыз Республикасынын ар кайсы аймактарындагы тоо калдыктарында жана калдык сактоочу жайларында сакталат [Ю. Г. Быковченко, Э. И. Быкова, А. И. Кыдыров, 2003; Б. М. Дженбаев, Б. К. Жолболдуев, Б. К. Калдыбаев, 2009 ж.б.].

Учурда Борбордук Азия өлкөлөрүндө радиоактивдүү заттардын жана тоо-кен калдыктарынын жалпы көлөмү 800 миллион тоннадан ашык, ал эми Кыргыз Республикасынын аймагында 33 калдык сактоочу жай жана 27 уулуу тоо калдык көмүлгөн жай бар, алардын жалпы көлөмү 11,540 млн. м^3 (5,840 млн м^3 - радиоактивдүү, 5,7 млн м^3 уулуу), анын ичинен 8 тоо таштандылары Шекафтар айылында жайгашкан (0,3 млн. м^3 радиоактивдүү калдык), Сумсар айылындагы 3 калдык сактоочу жай бар (уулуу, 4,1 млн. м^3).[3]) [М.Кийизбаев, 2018)].

Акыркы жылдарда климаттын глобалдуу өзгөрүшү менен тоо таштандылары жана калдык сактоочу жайлар жайгашкан аймактарда коркунучтуу табигый процесстердин жана кубулуштардын (жер көчкү, сел, суу ташкындары), экологиялык катастрофалык коркунучтар менен алардын бузулуу коркунучу көбөйүп, аймактык жана трансчегаралык масштабдагы кесепеттери да ошого жараша өзгөрүүдө.

Заманбап дүйнөдө көптөгөн факторлордун аракетинин негизинде айлана-чөйрөгө техогендик булгануу деңгээлинин кескин өсүшүнө шартталган жана биологиялык коргоонун, кайра өндүрүүнүн татаал көйгөйлөрүн жараткан экологиялык кырдаал түзүлдү, ал көйгөйлөрдүн негизги себеби, аймактардагы радиоактивдүү элементтердин жана оор металлдардын топтолушу, алардын айлана-чөйрөгө жана адам өмүрүнө чоң коркунуч жараткан техногендик зоналар жайгашкан шаарчалар үчүн өтө маанилүү болуп саналат (Е.П. Сорокин, 1981).

Айлана-чөйрөнүн компоненттеринин арасында топурак катмары өтө маанилүү өзгөчө орунду ээлейт. Топурак катмарынын радиоактивдүү нурлар менен жана башка түрдүү себептерден бузулушу экологияга, биологиялык ар түрдүүлүктүн жок болуп кетүү коркунчун, органикалык запастардын азайышына өбөлгө түзөт. Кыртыштын эң кеңири таралган булгоочу заттарына оор металдар, калдык сактагычтардын чыккан радиоактивдүү заттар ошондой эле өсүмдүктөрдү коргоо каражаттарынын пайдаланылбаган калдыктары (пестициддер) кирет [Б. А. Раевич и.др. 1982; Р. М. Алексахин, А. В. Васильев, В. Г. Дикарев и.др., 1991].

Топурак катмарын түзүүчү тоо тектерде болгон табигый радиоактивдүү изотоптор, кен казуудан калган жасалма радиоактивдүү химиялык элементтер кыртыштын радиоактивдүү булганышын шарттайт.

Кыргызстан боюнча алганда калдык сактоочу жайлардын жана уулуу тоо таштандылардын азыркы абалы өтө начар. Алардан тараган радиоактивдүү нурлар, оор металлдардын концентрациялары курчап турган айлана чөйрөнү, топуракты, сууну булгоодо [Р. М. Алексахин, 1975].

Ал эми Жалал-Абад областына караштуу Чаткал районундагы Шекафтар аймагында 8 уулуу тоо таштандысы бар, алардын жалпы көлөмү 700 $м^3$ түзөт. Таштандылар рекультивацияланган эмес жана суу, шамал эрозиясына дуушар болуп турат. Шаарчанын аймагында уулуу тоо тектерден тышкары уран калдыктары сакталуучу жайлар бар, ал жерде радиоактивдүү жана зыяндуу калдыктар сакталган, мисалы, оор металлдын туздары жана реагенттери катары, рудаларды кайра иштетүүдө жана байытууда колдонулган жасалма химиялык элементтер, цианиддер, кислоталар, сульфаттар бар. Таштандыларга жакын жерде турак үйлөр жайгашкан, жергиликтүү тургундар таштандылардан алынган материалдарды турмуш-тиричилик муктаждыктарына пайдаланышат.

Сумсар шаарчасындагы № 1-калдык сактоочу жайдын жарым бөлүгү көчүп түшүп, Сумсар суусунун төмөнкү агымына кошулуп, ал эми суу болсо шаарчаны жана айылдарды аралап өтүп, ал жерде жашаган жашоочулар үчүн олуттуу коопсуздукту пайда кылып келүүдө. Мындай маселелер азыркы мезгилдеги негизги көйгөйлөрүнүн бири болууда.

Радиациялык коопсуздук, радиациянын тирүү организмге тийгизген таасирин изилдөө, радиациянын деңгээлин аныктоо жана экологиялык баа берүү биздин ишибиздин актуалдуулугун далилдеп турат [И. А. Торгоев, Ю. Г. Алешин, 2009; И. А. Васильев, 2006; Б. М. Дженбаев, А. М. Мурсалиев, 2012].

Экологиялык проблемаларды чечүү үчүн радиоактивдүүлүк менен топурак кыртышынын булганган аймактарын калыбына келтирүүнү камтыган булгануу коркунучун башкаруу боюнча заманбап изилдөөлөр чоң мааниге ээ.

Диссертациянын темасынын приоритеттүү илимий багыттар, ири илимий программалар (долбоорлор), билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүүчү негизги илимий-изилдөө иштери менен болгон байланышы. Диссертациялык иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Түштүк бөлүмүндөгү А. С. Джаманбаев атындагы жаратылыш байлыктары институтунун 1998-2022-жылдар аралыганда илимий багыттагы программалары менен мамлекеттик экологиялык жана айлана-чөйрөнү коргоо тематикаларынын алкагында аткарылды.

Изилдөөнүн максаты. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өндүрүш комплексинин калдык сактоочу жайларынын жана таштанды полигондорунун радиоактивдүү элементтеринин курчап турган чөйрөгө тийгизген таасирин баалоо, бузулган жерлерди рекультивациялоо аркылуу аймактагы экологиялык абалды жакшыртуу жана экологиялык коркунучтарды баалоо.

Изилдөөнүн милдеттери:

1. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай уран урандуу жаратылыш-техногендик провинциясынын аймагындагы радиациялык фондун экспозициялык өлчөмүнүн кубаттуулугун аныктоо,топурак катмарынына физикалык жана химиялык анализ жүргүзүү, топурактын карта-схемасын түзүү;
2. Тоо-кен өнөр-жай калдыктарынын техногендик зоналарындагы радиоактивдүү элементтердин, оор металлдардын курамын жана таралыш чөйрөсүн аныктоо;
3. Сумсар дарыясынын суусу менен сугаруу шартында бакча топурактарында жана айыл чарба өсүмдүктөрүндө оор металлдардын,

радионуклиддердин курамын (^{237}U-уран,^{224}Rn-радон,^{226}Ra-радий) жана суунун составындагы Cs^{133} ди курамын аныктоо;

4. Сумсар-Шекафтар аймагындагы калдык сактагычтардагы топурак, суунун составына, талаа өсүмдүк тамырларына (жалбыз, чалкан, ак гүлдүү бозунач, балтыркан) радиациянын тийгизген таасирин, алардын экологиялык абалын баалоо менен микроэлементтердин (Pb-коргошун, Cu-жез, Zn-цинк ж.б.) кармалуусун аныктоо.

5. Техногендик булганган суулары бар ирригациялык зонадагы топурак-өсүмдүк, суу-өсүмдүк системаларындагы оор металлдардын топтолушунун, таралышын жана булгануу динамикасынын мыйзам ченемдүүлүктөрүн изилдөө.

Алынган натыйжаларынын илимий жаңылыгы:

Биринчи жолу радиоактивдүү калдыктар сакталган Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыштык техногендик провинциясынын топурак катмарына, суунун составына, өсүмдүктөрдүн тамырларына жана ошол зонанын экологиялык абалын радиоактивдүү заттар менен булганышынын масштабына комплекстүү изилдөө жүргүзүлдү.

Биринчи жолу топурактын составынан физика-химиялык анализ жүргүзүлүп, өсүмдүктөрдүн, суунун сапаттык абалы аныкталган жана радиациялык фондун экспозициялык дозасы комплекстүү изилденген, топурактагы микроэлементтердин жана радионуклиддердин таралуусу боюнча карта-схемасы түзүлгөн.

Биринчи жолу Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыш-техногендик участоктордогу кыртыштын булганышынын экологиялык

коркунучуна баа берүү экспозициялык концентрацияны бөлүштүрүүнүн Exposure Concentration Distribution –ECD) «доза-эффект» моделин колдонуу менен жүргүзүлдү.

Биринчи жолу өсүмдүктөрдүн тизмеси талдоого алынып, негизги булгоочу металлдар жана алардын өсүмдүк организминде топтолушунун айрым өзгөчөлүктөрү аныкталган.

Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыштык-техногендик аймагынын шартында биринчи жолу техногендик жактан булганган жер астындагы жана жер үстүндөгү суулар менен ирригациялык шарттарда «суу-топурак-өсүмдүк» системасына комплекстүү изилдөө жүргүзүлүп аныкталды.

Алынган натыйжалардын практикалык мааниси:

Экологиялык тобокелдикти баалоо айлана-чөйрөдөгү терс өзгөрүүлөрдүн пайда болушун аныктоого мүмкүндүк берет. Диссертациялык изилдөөнүн баалуулугу төмөнкүлөрдөн турат:

Сумсар-Шекафтар аймагындагы калдык сактагычтардан тараган радиоактивдүүлүктүн таасири астында бузулган жер кыртышын тазалоону жана калыбына келтирүүгө (рекультивациялоого) сунуш берилген. Ал үчүнзаманбап методдорду колдонуу менен экологиялык тобокелдикти баалоо, калдыктардан чыккан радиоктивдүүлүк нурлар менен булганууну, тобокелдиктерин тескөө стратегиясы катары конкреттүү материалдарды жана технологияларды колдонуу керек.

Бул илимий иштеги материалдарды Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлиги жана

Өзгөчө кырдаалдар министрлигинин калдык сактоочу жайлар менен иштөөдө, кырсыктарды алдын алуу процессине жайылтууда, калдык сактоочу жайларды реабилитациялоодо ошондой эле экологиялык коопсуздукту камсыздоодо материал катары пайдалана алышат;

Өзгөчө кырдаалдар министрлиги тарабынан Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыштык-техногендик провинциясынын аймагында, калдык сактагычтардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин комплекстүү баалоону жүргүзүүсү, алынган жыйынтыктар боюнча уран калдыктары көмүлгөн жерлерди башкаруу, кайра калыбына келтирүү жана техникалык-экономикалык негиздөөнү даярдоодо колдонулду;

Алынган илимий жыйынтыктар Б. Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинин Инженердик техника факультетинин Өзгөчө кырдаалдардан коргоо кафедрасында, радиациялык экология, курчап турган чөйрөнүн экологиясы боюнча лекцияларды окууда, окуу-методикалык комплекстерди түзүүдө жана жалпы биологиялык-лабораториялык сабактар боюнча окуу-методикалык колдонмо иштелип чыгып колдонулууда.

Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:

1. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр жай урандуу жаратылыштык-техногендик провинциясынын аймагындагы радиациялык фондун жогорку көрсөткүчүн жана гамма-нурлануунун экспозициялык дозасынын сандык өзгөрүүсү;
2. Жер кыртышынын топурак катмарына физикалык жана химиялык анализ жүргүзүү;
3. Топурак катмарындагы негизги радионуклиддердин курамынын өзгөчөлүктөрүн аныктоо;
4. Өсүмдүктөрдөгү оор металлдардын концентрациясы;
5. Топурактын оор металлдар менен булганышы.

Изилденүүчүнүн жеке салымы. Бардык фундаменталдык жана эксперименталдык изилдөө материалдары автордун жеке катышуусу менен чогултулган жана иштелип чыккан. Изилдөөнүн максаттары жана милдеттери коюлуп, изилдөө этаптары жүргүзүлүп, алардын натыйжасында негизги корутундулар алынган. Алынган маалыматтарды статистикалык иштетүү жана талдоо автор тарабынан жеке ишке ашырылган.

Диссертациянын натыйжаларын апробациялоо. Диссертациянын материалдары төмөнкү эл аралык жана республикалык илимий-практикалык конференцияларда жана семинарларда сунушталып, талкууланган: «Климаттын өзгөрүшү жана озон катмарынын бузулушу проблемалары», Ош шаары, 2007-жылдын 11–12-апрели (Ош, 2007); «Кыргызстандын биологиялык ар түрдүүлүгүн коргоо боюнча актуалдуу маселелер», Ош шаары, 2009-жылдын 23–24-марты (Ош, 2009); Биринчи эл аралык конференция: «Евразиянын биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо: заманбап маселелер, чечимдер жана келечек», Андижан шаары, 2023-жылдын 14–15-ноябры (Андижан, 2023); «Тоолуу аймактардын туруктуу өнүгүүсүнүн жаңы мүмкүнчүлүктөрү: жаңычылдык жана кызматташтык», Ош шаары, 2023-жылдын 24-февралы (Ош, 2023); «Табигый ресурстарды рационалдуу пайдалануу жана көмүрдү кайра иштетүү боюнча заманбап технологиялар», Ош шаары, 2024-жылдын 6–7-апрели (Ош, 2024), сертификаттар менен тастыкталган.

Диссертациянын натыйжаларынын жарыяланышы. Диссертациялык материалдардын негизинде 22 илимий макалалар жарыяланган, анын ичинде 15 - макала Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиясы тарабынан сунуштаган басылмаларда, 3 – макала импакт-фактору 0,1ден кем эмес РИНЦ системалары аркылуу индекстелүүчү басылмаларда жарык көргөн.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертация компьютердик тексттин 138 бетте компьютердик текстте терилип, киришүүдөн, адабий серептен, изилдөө материалдарынан жана методдорунан, жеке изилдөөлөрдүн натыйжаларынан, корутундудан, практикалык сунуштамалардан, колдонулган адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат. Диссертация 22 таблица, 49 сүрөт (анын ичинде 2 диаграмма, 2 карта) менен иллюстрацияланган. Библиографиялык көрсөткүч 204 аталышты, ошондой эле автордун өзүнүн жарык көргөн эмгектерин камтыйт.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө изилдөө темасынын актуалдуулугу негизделип, максаты жана милдеттери, илимий жаңылыгы, иштин практикалык баалуулугу, коргоого коюулуучу жоболор жөнүндө маалыматтар берилген.

1-бап. Адабий серепте химиялык элементтердин биогеохимиялык циклинин негизги объектиси болуп саналган калдык сактагычтардын пайда болуу тарыхы азыркы абалы, айлана-чөйрөдөгү радиоактивдик заттар менен булгануусу жана көйгөйлөрү, ошондой эле изилденип жаткан аймактын жаратылыш-климаттык мүнөздөмөсү кыскача берилген.

2-бап. Изилдөөнүн материалдары жана меттодору. Изилдөнүүнүн объекттери көрсөтүлүп, материалдарга, реагенттерге жана жабдууларга мүнөздөмөлөр берилген жана статистикалык талдоо ыкмалары баяндалган.

2.1 Материалдар жана изилдөө усулдары.

Изилдөөнүн объектиси. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр жай урандуу жаратылыштык-техногендик провинциясынын аймагындагы калдык сактагычтар жана уулуу тоо калдыктар.

Изилдөө предмети: Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыш-техногендик провинциясынын топурак катмары жана суунун ссоставындагы экология-биогеохимиялык абалы. Топурак катмарынын, суунун составынын физикалык, химиялык курамы, микроэлементтер жана радионуклиддер.

Изилдөөнүн ыкмалары: Талаа жумуштары, физика-химиялык, заманбап лабораториялык анализдер. Изилдөө 1998-2023-жылдыр аралыгында жүргүзүлдү.

Жалпы лабораториялык анализдер, микроэлементтер жана микронуклиддердин кармалуусун аныктоо үчүн жаратылыш жана техногендик аймактарды камтыган, жалпы 11 участоктон (анын ичинде топурак казындылары) топурактын жана суунун үлгүлөрү алынды. Топурактагы микро элементтер жана радионуклиддерди аныктоо үчүн топурак үлгүлөрү ГОСТ 17.4.3.01-83, 17.4.4.02-84 боюнча алынды. Топуракка физикалык жана химиялык анализ жүргүзүү топурак таануудагы жалпы кабыл алынган ыкмалар менен ишке ашырылды.

Изилденүүчү аймакты экспозициянын дозасы СРП-68-01 дозиметрдин жардамы менен өлчөө жүргүзүлдү. Өлчөөлөр МАГАТЭнин инструкциясына ылайык жер бетинен 0,1 жана 1 метр бийиктикте радиациялык кырдаалды жер үстүнөн изилдөө боюнча жүргүзүлдү. Дозиметрдин техникалык инструкциясына ылайык, топурактын составына кеминде үч жолу өлчөө жүргүзүлүп орточо мааниси аныкталды (таблица 2.1.1).

2.1.1-таблица – Сумсар-Шекафтар шаарчаларынын топурактагы гамма-нурлануу дозасынын экспозициялык кубаттулугун өлчөөнүн натыйжалары

№	Участоктун аталышы	Өлчөөнүн саны	Бийиктиги 0,1(м) (мкР/с)	Бийиктиги 1(м) (мкР/с)
1.	Шекафтар	3	540±1	420±1
			530±1	470±1
			546±1	520±1
	Орточосу:		538,7±1	470±1
2.	Сумсар	3	650±1	530±1
			640±1	549±1
			539±1	570±1
	Орточосу:		609,6±1,33	549,6±1

XRF спектрометр DELTA Classic (АКШ) менен топурактын жана суунун составындагы радиоактивдүүлүк курамы изилденген.

Мындан сырткары бул изилдөө ишинин жыйынтыгын рентгендик-флуоресценттик анализ ыкмасы аркылуу уранды, цезийди, радонду жана кадмийди аныктоо Казахстан Республикасынын Улуттук ядролук борборунун алдындагы Ядролук физика институтунун лабораториясында жүргүзгөн.

Изилденип жаткан Шекафтар жана Сумсар шаарчаларындагы үйлөргө RADEX DATA CENTER радонду өлчөөчү индикатор RADEX MR107 датчиги коюлуп, алар 1-3 айлык мөөнөт менен өз убагында маал-маалы менен текшерилип, андагы радон газынын деңгээли аныкталган.

Ош мамлекеттик университетинин «Оптика, атомдун ядролук жана элементардык бөлүкчөлөрдүн физикасы» лабораториясында радиациялык фонду өлчөөчү датчик менен Сумсар-Шекафтар аймактарынан алынган суу, топурак, өсүмдүктөрдүн тамырлары текшерүүдөн өткөрүлгөн.

3-бап. Жеке изилдөөлөрдүн жыйынтыктары жана аларды талдоо

3.1 Сумсар-Шекафтар уран табигый-техногендик шаарчасынын территориясындагы радиациялык фондук өлчөөлөрдүн натыйжалары

Сумсар-Шекафтар аймагындагы радиациялык фондун экспозициялык өлчөмүнүн кубаттуулугу 120-135 мкр/саатты түзөт. Техногендик участоктордо бул көрсөткүчтүн кубаттулугу 255-285 мкр/саат жана калдык сактоочу жайлардын локалдуу жерлеринде 750-900 мкр/саатан 1600 мкр/саатка чейинки нурлануу дозасы катталган. “№3” калдык сактоочу жайдын өзүндө эң жогорку көрсөткүчтүн болуусу бул калдык сактоочу жайдын үстүңкү сактоочу катмарынын бузулгандыгына байланыштуу.

Калдыктарды сактоочу жай аймактын экологиясы үчүн эң кооптуу жайлардын бири. Калк жашаган жерлерде радон газынын **($_{222}Rn^{86}$)**, ал эми топуракта кадмийдин **($_{112}Cd^{48}$)**, сууда цезийдин **($_{132}Cs^{55}$)** составынын деңгээли

жогору экендиги биздин жыйналган материалдардын негизинде Ош шаарындагы радиологиялык жана СЭСтин лабораторияларында жана андан тышкары башка дагы заманбап лабораторияларда анализдерди сапаттуу текшерүүдөн өткөрүп аныкталды жана концентрациялары ЖБК (жол берилген концентрациясы) нормаларынан 9-10 эсеге ашып турат.

Тоо-кендерди казуу иштери жана кайра иштетүү айлана-чөйрөгө геодинамикалык, геохимиялык, физикалык, техногендик жана башка түрдөгү таасирдин күчтүү булактары болуп саналат. Мындай масштабдуу таасирлер тоо кыркаларынын баштапкы тең салмактуулук абалынын бузулушуна жана айлана-чөйрөсүнүн кескин өзгөрүшүнө алып келет. Күчтүү техногендик басымга жана жаратылыш чөйрөсүндөгү байкаларлык өзгөрүүлөргө дуушар болгон аймактарынын арасында Сумсар-Шекафтар тоо-кен казып алуу аймагы бар. Трансчегаралык Сумсар жана Шекафтар аймагында өткөн кылымдын экинчи жарымында полиметалл жана уран рудаларынын кендерин казып алуу иштери жүргүзүлгөн. Изилденген Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр жай урандуу жаратылыш техногендик провинциясынын геохимиялык шарттары, радиациялык кыртыштын булгануу процесси, уран провинцияларынын пайда болушунун негизги себебин изилдөө болгон.

Шаарчанын өзүндө тоо тектеринен тышкары уран калдыктары цианиддерди, кислоталарды, силикаттарды, нитраттарды кайра иштетүүдө жана байытууда колдонулган реагенттер сыяктуу радиоактивдүү жана уулуу калдыктар сакталган. Уран рудасын казып алуу жана кайра иштетүүдө радионуклиддердин фонунун деңгээли жогору болгон зона пайда болгон.Уран көмүлгөн жерлер турак жай жана мектепке жакын жайгашкан. Ачык таштанды калдыктарда γ-нурлануунун экспозициялык дозасы 660-780 мкР/сааты түзөт. Ал эми калдык сактагычтардын айланасында 800-1500 мкР/саатка чейин аномалдуу жогорку нурлануу дозасы катталган.

Сумсар шаарчасынын топурагы ачык күрөң тибинде болот. Тектурасы негизинен кум жана ири кум бүртүкчөлүү шагал таштар аралаш (сүрөт 3.1.1).

3.1.1-сүрөт. Сумсар аймагындагы тоолуу кара- ачык күрөн топурактарынын казындылары.

Үлгүлөрдөн көрүнүп тургандай гамма-спектрометрдик өлчөөлөрдүн натыйжаларынан (3.1.1.-таблица), топуракта **(U^{238})-** урандын салыштырма активдүүлүгү 156,4-357,3 Бк/кг диапазондорунда**, (Rn^{226}) -**радон салыштырма

активдүүлүгү 149,9-393,9 Бк/кг диапазонунда жана (**Cd^{112}**)-кадмий 167,7-430,9 Бк/кг салыштырма активдүүлүгү, **(Cs^{132})**-цезий 340,6-549,4 Бк/кг диапазонунда өзгөрөт.

3.1.1-таблица – Сумсар шаарчасындагы № 1 калдык сактагычтагы топурак үлгүлөрүн гамма-спектрометрдик өлчөөлөрдүн натыйжалары (0-20 см)

Топурак үлгүлөр алынган точкалар	U-238	±	Rn-226	±	Cd-112	±	Fe	±
	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг
0	537.0	48	393.8	40	430.0	42	640.7	47
1-1	302.9	40	209.0	28	451.8	46	456.9	50
1-2	255.0	31	190.56	20	245.96	31	439.0	44
2-2	362.9	32	189.9	18	355.32	32	549.0	45
2-3	1790.0	370	1760.7	353	1456.90	269	1400.9	220
3-1	1563.0	331	1669.7	332	1556.90	321	1530.9	221
4-3	239.9	28	330.9	40	189.0	18	193.9	18
5-4	1470.0	300	1650.7	313	1867.8	354	1500.0	320
6	378.8	230	367.5	234	1400.0	256	1290	230

Жогорудагы таблицадагы маалыматтар U^{238}, Rn^{226}, Cd^{112}, Cs^{132} үчүн геохимиялык жана радиологиялык көрсөткүчтөрдүн мейкиндик интерполяциясында чагылдырылган (3.1.3-сүрөт).

3.1.3-сүрөт. Шекафтар аймагындагы тоолуу кара-күрөн топурактарынын казындылары

Шекафтар аймагында гамма-спектрометрдик өлчөөлөрдүн натыйжалары (3.1.2 – таблица), топуракта **(U^{238})** урандын салыштырма активдүүлүгү 176,4-267,5 Бк/кг диапазондорунда**, (Rn^{226})** радон салыштырма активдүүлүгү 269,9-289,0 Бк/кг диапазонунда жана (**Cd^{112}**)-кадмий 187,7-390,5 Бк/кг салыштырма активдүүлүгү, **(Cs^{132})** цезий -185,6-559,4 Бк/кг диапазонунда өзгөрөт.

1-топко – орто сапаттагы, бонитировкалык шкала боюнча 30-35 баллга бааланды. Бул топко «Сумсар дарыясынын төмөн жагы» калдык сактоочу жайдан жогору жактагы (координаттары: N-42˚38,559ʾ E-084˚38,070), Сумсар дарыясынын жогорку жак аймагындагы (координатты: N-41˚40,342ʾ, E-078˚38,783), «№ 1 калдык сактагыч» жайдын аймагындагы (координаттары: N-41˚42,722ʾ E-079˚22, 770), «№ 2 калдык сактагыч» (координаттары: N- 41˚47,662ʾ E - 070˚92,47) топурактар кирищти. 2-топко–орто сапаттан төмөн, бонитировкалык шкала боюнча 20-25 баллга бааланды.

3.1.2-таблица – Шекафтар аймагындагы зыяндуу таштандыдан алынган топурак үлгүлөрүн гамма-спектрометрдик өлчөөлөрдүн натыйжалары (0-20 см)

Топурак үлгүлөр алынган точкалар	U-238	±	Rn -226	±	Cd-112	±	Cs-132	±
	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг
0	176.4	18	269.8	70	185.7	46	185,6	44
1-1	102.9	20	187.0	22	310.0	30	336.9	46
1-2	155.0	31	100.56	20	158.2	30	390.5	44
2-2	162.9	32	259.9	22	155.32	31	559.4	45
2-3	1780.0	77	1560.7	80	1356.90	82	1300.9	98
3-1	1543.0	72	1569.7	72	1456.90	85	1330.9	92
4	256,5	90	390,5	98	390,5	76	1200,0	89

Изилденүүчү аймактагы топурак катмарынын табигый сапаттык абалы, б.а. үстүнкү 0-25 см катмары микроэлементтердин кармалуусу эки топко бөлүгө болот (3.1.3-таблица).

3.1.3-таблица – Топурак катмарындагы микроэлементтердин кармалуусу (кургак заттагы мг/кг)

Үлгү алынган жерлер	Терең диги/см	Элементтер, мг/кг							
		Mn	Ni	Co	Rn	Cd	Cs	Pb	Sn
Сумсар дарыясынын жогорку жагы*	0-20	300	100	72	2000	120	90	120	230
Сумсар дарыясынын төмөн жагы*	0-25	400	90	94	2600	135	90	160	240
№1 калдык сактагыч*	0-25	1300	120	74	2500	200	150	200	270
№2 калдык сактагыч*	0-25	1600	120	86	3000	280	280	230	290
Шекафтар**	0-20	900	90	95	2700	300	300	240	260
Турак жайдан таштанды төгүлгөн жерге чейинки аралык**	0-25	1500	140	75	3000	340	400	230	300
№2 таштанды мектепке жакын жайгашкан жери**	0-20	1450	130	67	3400	350	450	280	340
№3 таштанды**	0-25	1300	135	89	3500	360	460	260	350

Эскертүү: *тоолуу ачык күңүрт-күрөң топурагы; **тоолуу шагал таштуу-талаа күрөң топурагы.

Бул топко Шекафтар аймагындагы “Турак жайдан таштанды төгүлгөн жерге чейинки аралык” таштанды төгүлгөн жайдын тегерегиндиги (координаттары: N-41˚30,242’ E-078˚18,137), “№2 таштанды мектепке жакын жайгашкан аймагында” (координаттары: N- 41˚70,9776’ E-075˚38,719), “№3 таштанды төгүлгөн аймагы (координаттары: N-41˚44,303’E-075˚39,208) топурактар киришти.

3.2 Жергиликтүү аймакты гамма-сүрөткө түшүрүү усулунун жыйынтыктары. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгы көрсөткөндөй, бул аймактын топурагындагы оор металлдардын кармалуусу фондук мааниден жаратылыш-техногендик участоктордо жогору экендигин көрсөттү.

Анализдердин жыйынтыктары боюнча Сумсар №1,2 калдык сактоочу жайларда U, Ra, Ca, Ti, V, Cr, Zr, S микроэлементтердин (ЖБК) жана

биогеохимиялык критерийлерге салыштырмалуу жогору концентрацияда экендиги белгилүү.

Топурактагы микроэлементтерге лабораториялык анализдер ар кандай ыкмалар менен 1998-жылдан 2022-жылга чейин аралыкта аныкталгандыгын белгилеп кетүүбүз керек. Бул алынган лабораториялык анализдер ишенмдүү жана кармалган микроэлементтердин кармалуусу туруктуу жана 5-15%тик айырма болгондуктан бардык алынган жыйынтыктар жана таблицалар келтирген жок.

Лабораториялык анализдердин жыйынтыктары боюнча “Сумсар №1, №2, №3” калдык сактоочу жайларында жана дарыянын жээги, мектепти айланасы, турак үйлөрдүн айлана-тегериндеги жашоо аянтчаларындагы штольняларда U, Ra, Ca, Ti, V, Cr, Zr, S изилденген микроэлементтердин ЖБК дан (жол берилген концентрациядан) жана биогеохимиялык критерийлерге салыштырмалуу жогору концентрацияда экендиги белгилүү болду (3.2.1-таблица).

3.2.1-таблица – Топурак катмарындагы микроэлементтердин кармалуусу (кургак заттагы мг/кг)

Үлгү алынган жерлер	Терендиги /см	Элементтер, мг/кг							
		U	Ra	Ca	Ti	V	Cr	Zn	Sn
Сумсар №1 калдык сактоочу жай	0-20	700	90	120	400	300	390	600	560
Сумсар №2 калдык сактоочу жай	0-20	800	120	130	390	300	410	560	600
Сумсар №3 калдык сактоочу жай	0-20	890	140	160	400	300	420	500	670
Дарыянын жээги	0-20	400	100	150	340	280	340	400	340
Мектептин айланасы	0-20	490	60	110	230	130	200	120	230
Турак үйдүн айланасы	0-20	200	40	100	210	110	230	200	200

Оор металлдар абдан коркунучтуу химиялык булгоочу болуп саналат. Адамдын чарбалык ишмердүүлүгү менен шартталган биосферанын алардын байышы булганган жерлердин аянтынын көбөйүшүнө алып келет, бул аларды көзөмөлдөөнү үзгүлтүксүз жүргүзүүнү талап кылат. Бул өзгөчө оор металлдардын кошулмалары менен байытылган чөйрө кошумча техногендик булганууга дуушар болгон аймактарга тиешелүү (В. Б. Ильин, 1991).

Топурак токсиканттарды сактоочу чөйрө болуп эсептелет жана экологиялык абалдын көрсөткүчү катары кызмат кыла алат, ал эми аларда өскөн өсүмдүктөр жаныбарлардын жана адамдардын организмине оор металлдардын негизги «берүүчүлөрү» болуп саналат. Ушуга байланыштуу, булгоочу ишканалардын таасир этүү зонасында кыртыштын жана аларда өстүрүлгөн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн өнүмдөрүнүн оор металлдар менен техногендик булганышына мониторинг жүргүзүү өзгөчө маанилүү, анткени кичи шаарлардын жана айылдардын калкынын негизги рационун шаарчада өскөн жашылча-жемиштер түзөт (И. М. Донник, 2003).

Ал эми Сумсар аймагындагы № 1, № 2, № 3 калдык сактагычтардын айланасындагы өсүмдүктөрдүн тамырынын составындагы уран боюнча радиоактивдүү элементтердин коэффициентинин мааниси 2006-2008 жылдардагы көрсөткүчү берилген (3.2.2-таблица).

3.2.2-таблица – Сумсар аймагындагы топурактын жана өсүмдүктүн тамырынын составындагы радиоактивдүү элемент урандын (U^{238}) коэффициентинин мааниси (2006-2008 жж.)

Үлгү алынган жерлер	Радионуклиддер үчүн коркунуч коэффициентинин мааниси	Бардык тобокелдиктердин коэффициентинин суммасы
Сумсар №1 калдык сактагыч	U^{238}-386,03-топурак U^{238}-346,90-өсүмдүк тамыры	433,18 419,38
Сумсар №2 калдык сактагыч	U^{238}-436,56- топурак U^{238}-412,34-өсүмдүк тамыры	
Сумсар №3 калдык сактагыч	U^{238}-476,93- топурак U^{238}-498,90-өсүмдүк тамыры	

Корутунду. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр жай урандуу жаратылыш жана техногендик провинциясы жогорку радиациялык фон менен мүнөздөлөт. Тышкы фонунун радиациялык компоненти уран, радон, кадмийдин ажыроо катарындагы табигый радионуклиддерден түзүлөт.

Бул аймактардын техногендик зонасынын топурак катмарындагы жана өсүмдүктүн тамырындагы радионуклиддердин U^{238}, Rn^{226}, Cd^{112} курамы алардын жер кыртышындагы кларктык курамынан бир нече эсе жогору экендигин көрсөттү.

3.3 Топурактагы жана суунун составындагы радионуклиддерди аныктоочу рентгендик-флуорусценттик анализ усулунун жыйынтыктары Рентгенофлуоресценттик анализде Сумсар-Шекафтар аймагындагы топуракта оор металлдардын кармалуусу боюнча геохимиялык изилдөөлөр жүргүзүлдү. Изилдөөнүн жүрүшүндө төмөнкү көрсөткүчтөр аныкталды: оор металлдар K, Ca, Cr, Ti, Mn, Fe, Sn, Cd, Cs, Pb, Cu, Ni, Zn, Se, As, Sr, Mo, Ba, Sb, Mb, Nd, Th. Мында топурактын жана суунун соствында эң жогорку көрсөткүчтөгү элементтер K, Ca, Cr, Fe, Ba,Ti, Nd (3.3.1-таблица).

3.3.1-таблица – Сумсар-Шекафтар шаарчасындагы топурактын жана суунун радиоактивдүүлүк боюнча рентгендик флуоресценттик анализдин жыйынтыгы

Элементтер	Сумсар-Шекафтар (топурак)				Сумсар-Шекафтар (суу)			
	Үлгү алынган жер				Үлгү алынган жер			
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K	5700±500	5400±500	5600±500	5700±500	5700±500	5400±500	13400±500	9700±500
Ca	12100±300	80000±300	11100±500	12400±300	32100±700	17100±600	19100±500	22100±900
Cr	690±90	680±70	490±40	350±30	660±80	790±60	490±20	890±70
Mn	160±90	160±90	160±90	160±90	160±90	160±90	160±90	160±90
Fe	1570±20	4520±90	3360±120	570±50	1870±60	2670±60	1300±50	1550±70

3.3.1-таблицанын уландысы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ni	7±6	6±6	7±2	17±10	22±7	24±8	127±36	457±96
Cu	48±23	158±53	49±13	64±33	468±93	455±73	58±13	578±93
Zn	369±90	69±12	23±10	236±90	367±80	469±90	483±70	636±90
As	67±70	65±60	267±90	196±70	236±90	397±90	256±90	236±70
Se	23±10	13±50	20±10	22±7	12±7	23±9	22±8	33±10
Ba	340±90	270±60	350±80	134±60	360±90	380±90	240±70	250±70
Ti	230±70	430±90	270±60	342±60	330±70	380±90	430±90	483±90
Mo	3±1	2±1	1±0	3±2	3±1	3±0	2±1	3±1
Sb	4±1	8±2	14±4	44±6	34±5	14±3	4±2	34±21
Pb	11±4	21±5	41±4	33±2	51±6	71±7	47±6	56±5
Nd	345±56	355±60	245±70	345±60	455±80	374±96	445±90	400±90
Th	4±1	14±3	44±6	34±8	54±4	22±4	56±9	44±5

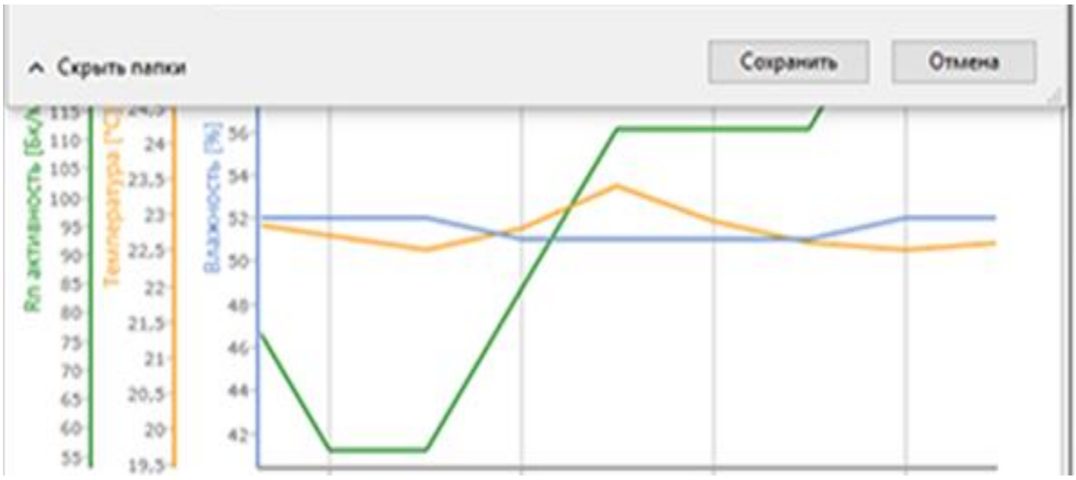
Мындан тышкары жер кыртышынын жана суунун үлгүлөрүндөгү рентген-флуоресценттик анализдин жыйынтыгы боюнча корреляция коэффициенти эсептеген токсикологиялык коркунучтун I, II, III класстарынын элементтеринин бар экендиги аныкталган.

Корутунду. Рентгендик флуоресценттик анализдин негизинде Сумсар-Шекафтар аймагында топурактын жана суунун составындагы радиоактивдүү элементтердин курамы аныкталды, анализдин жыйынтыгында топурак менен суунун составында 18 химиялык элементтин курамы б.а. K, Ca, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Se, Cr, Ba, Ti, Mo, Sb, Pb, Nd, Th бар экендиги жана ЖБК дан бир канча эсе жогору. Топурак, суу сапаттык жана сандык анализдин негизинде аныкталды.

3.4 Изилденген объектеги радиациянын фондук деңгээлин аныктоо усулунун жана натыйжасы. Изилденип жаткан Шекафтар жана Сумсар шаарчаларындагы 25 үйгө RADEX DATA CENTER радонду өлчөөчү индикатор RADEX MR107 датчигин коюуп, аладыр 1-3 айлык мөөнөт менен өз убагында маал-маалы менен текшерип, андагы радон газынын деңгээли аныкталды. Бул датчикти компьютерге туташтырылып үч жактуу маалымат алдынды: 1. Радондун концентрациясын; 2. Үйдөгү температураны; 3. Үйдөгү абанын нымдуулугун жана абанын динамикасын так аныктап компьютердеги программа аркылуу алынган жыйынтык график түрүндө көрсөтүлдү.

Сумсар аймагындагы 5 үйдөн (187 Бк/м^3), 4 үйдөн (112 Бк/м^3), 3 үйдөн (163 Бк/м^3) жол берилген концентрациядан жогору экендиги көрүнүп турат. Мында сырткары радонду өлчөөчү аппарат үйлөрдөгү темпертуранын туруктуулугун жана нымдуулуктун бирдей сакталышын кошо көрсөттү. Ар бир көрсөтүлгөн убакытта жыйынтык жазылып компьютердик программада жазылып сакталган (3.4.1, 3.4.2 - сүрөттөр).

3.4.1-сүрөт – Датасы жана убактысы боюнча өлчөө жыйынтыгы



3.4.2-сүрөт – Өлчөөнүн натыйжаларын сактоо менен жөнөкөй диаграммалар түрүндө көрүүгө болот.

Шекафтар аймагындагы турак үйлөрдөгү радондун ($_{222}Rn^{86}$)деңгээли аныкталып жыйынтык көрсөткөндөй белгиленген дата, убакытта же 1 ай аралыгында 6 үйдөн 252 Бк/м^3, 4 үйдөн (254 Бк/м^3), 3 үйдөн (140 Бк/м^3) жогорку чектеги радондун концентрациясы катталган (3.4.1–таблица).

3.4.1-таблица – Сумсар-Шекафтар шаарчаларындагы турак үйлөрдөгү радондун ($_{222}Rn^{86}$)деңгээли

Обьекттин аталышы	Үйлөрдүн саны	Орточо	Радондун концентрациясы жана үйлөрдүн саны		
			Жогорку Бк/м^3	200-400 Бк/м^3	Төмөнкү Бк/м^3
Шекафтар	13	215,3	6 (252 Бк/м^3)	4 (254 Бк/м^3)	3 (140 Бк/м^3)
Сумсар	12	154	5 (187 Бк/м^3)	4 (112 Бк/м^3)	3 (163 Бк/м^3)
Жыйынтык	25	369,5	11 (439 Бк/м^3)	8 (366 Бк/м^3)	6 (303 Бк/м^3)

Корутунду. Изилдөө Сумсар-Шекафтар аймагындагы 25 үйдө радон газынын деңгээлин аныктоо менен жүргүзүлүп, жогорку радиациялык фон жана радондун кларктык курамдан бир нече эсе жогору экени байкалган. Өлчөөлөр белгиленген

күндөгү аба ырайы шарттарында — температура жана нымдуулук менен кошо жүргүзүлгөн. Радон сууда жакшы эрий тургандыктан, анын ичүүчү сууда же тамакашта болушу адам ден соолугуна олуттуу зыян алып келиши мүмкүн. Суудагы радондун коопсуз чеги 0,1 Бк/кг, андан жогору концентрация организм үчүн коркунуч жаратат.

3.5 Экспозициянын концентрациясын бөлүштүрүү (ECD) моделин колдонуу жана хроматографиялык аныктоо жүргүзүү. Шекафтар аймагындагы уулуу таштандылардан алынган топурак үлгүсүнүн курамындагы оор металлдардын көрсөткүчүн (ECD) моделин колдонуу жана хроматографиялык аныктоо жүргүзүлгөн (3.5.1-таблица).

3.5.1-таблица – Шекафтар шаарчасындагы уулуу таштандылардан алынган топурак үлгүсүнүн курамындагы оор металлдардын көрсөткүчү

№	Үндүн аталышы	Кармалган убакыт (мин)	Аянт (mV/сек)	Бийиктиги (%)	Саны (mg)	Саны (%)	Үлгүнүн аталышы
1	ECD	7,718	0,843	4,9	0,001	0,1	A-BHC
2	ECD	8,202	2,508	12,7	0,006	0,6	B-BHC
3	ECD	8,405	1,618	8,6	0,003	0,3	G-BHC
4	ECD	9,365	0,455	3,2	0,001	0,1	D-BHC
5	ECD	10,352	6,445	33,8	0,010	1,0	Heptachlor
6	ECD	13,214	3,483	16,6	0,005	0,5	Heptachlor-epox
7	ECD	14,781	2,082	9,5	0,003	0,3	Cb-Chlodan-End-1
8	ECD	16,024	1,938	6,4	0,003	0,3	4,4DDE
9	ECD	18,028	1,369	4,3	0,001	0,1	End-2
	ECD	Жалпы маани	0,000	100,0			
	ECD	Жалпы маани	20,742	100,0	1,000	3,3	

Узак убакыт бою (7ден 18 саатка чейин) анализ 0,843 мВ/секден 6,445 мВ/секке чейинки вертикалдык параметрлер диапазонунда, 4,9%дан 16,6%га чейинки аймакта жүргүзүлдү. Анализ масс-спектрометрияны колдонуу менен электрондук иондоштуруу режиминде (пар түрүндө) жүргүзүлгөн. Бул процессте топурак үлгүлөрү изилденди.

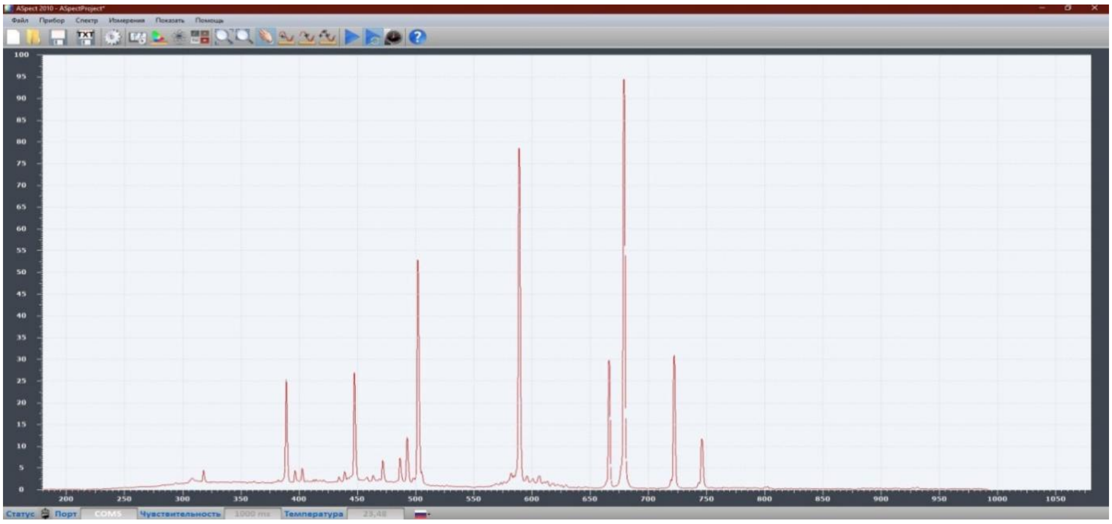
Мындан сырткары Ош мамлекеттик университетинин «Оптика, атомдун ядролук жана элементардык бөлүкчөлөрдүн физикасы» лабораториясында радиациялык фонду өлчөөчү датчик менен Шекафтар, Сумсар шаарчаларынан алынган суу, топурак толук текшерүүдөн өткөрүлгөн.

Raduga-200К нурлануу спектрометрикалык анализдердин жыйынтыктары көрсөткөндөй топурак профилдеринде радионуклиддер бирдей эмес кармаларын көрсөттү (3.5.1-сүрөт). Тоолуу күнүрт-күрөң топуракта («Сумсар № 1» калдык сактоочу жайдын) радионуклиддердин кармалуусу топурак катмарынын ылдыйкы 0-25 см жана 25-50 см тереңдигинде рН-7,80 болгондо 49,2±9,0 дон 67,7±6,4 чейин топуракта кармалуусу, ал эми «Сумсар № 2» калдык сактоочу жайынын кургак топурагы) салыштырмалуу кескин көбөйүүсү байкалат, рН-7,90 болгондо 50,2±9,0

дон 70,6±4,4ко. «Сумсар №3» калдык сактоочу жайынан 200 м төмөн, тоолуу күнүрт-шагыл таштуу нымдуу топурак. Ал эми “Сумсар №1 жана №2” калдык сактоочу жайлардагы топурактын горизонтторунан алынган үлгүлөрдөгү радионуклиддердин уделдик активдүүлүктөрүнүн салыштырганда айырмачылыктар көрүнүп турат, pH -8,40 болгондо, 69,5±6,0 дон 57,7±2,4 ко чейин (3.5.2-таблица).

3.5.2-таблица – Сумсар аймагындагы жаратылыш-техногендик объектилердин топурак үлгүлөрүндөгү радионуклиддердин кармалуусу

№	Улгү алынган жер	Тереңдиги	pH	Элементтер				
				Уран	Кадмий	Коргошун	Цезий	Радон
				Бк/кг				
1.		№ 1точкасы, “Сумсар № 1” калдык сактоочу жайдан 200 м жогору, тоолуу күнүрт-күрөн топурагы						
1.	1-1	0-25	7,80	49,2±9,0	42,1±9,9	57,9±7,4	57,6±3,4	67,7±6,4
2.	2-2	25-50	7,90	48,7±8,0	39,1±9,3	59,6±6,4	77,7±3,9	67,6±3,4
3.	3-1	50-60	7,40	39,1±6,6	53,6±4,4	57,6±6,4	57,6±2,9	67,6±3,0
		№ 2 точкасы, «Сумсар № 2» калдык сактоочу жайынын кургак топурагы						
4.	2-1	0-20	7,90	50,2±9,0	57,1±9,6	69,3±3,4	63,6±2,4	70,6±4,4
5.	2-2	20-40	7,87	69,2±6,0	57,1±7,8	68,6±4,4	66,6±2,4	77,9±3,4
		№ 3 точкасы, «Сумсар № 3» калдык сактоочу жайынан 200 м төмөн, тоолуу күнүрт-шагыл таштуу нымдуу топурагы						
6.	3-2	0-20	8,40	69,5±6,0	57,1±4,6	68,6±3,4	57,6±4,4	57,7±2,4
7.	3-3	20-40	8,10	68,2±6,0	49,1±5,6	59,6±4,4	57,8±3,3	56,6±2,4
8.	3-4	40-60	8,40	59,3±7,5	33,1±9,5	55,6±2,4	58,6±4,4	79,6±4,2



3.5.1-сүрөт – Топурак катмарын 400 мкМ оптикалык була колдонуу менен Raduga-200К нурлануу спектрометри менен өлчөнгөн спектрдик диаграмма.

Корутунду. Сумсар аймагы техногендик зонасында калдык сактагычтардан чыккан жогорку радиациялык фон менен мүнөздөлөт. Суу жана топурак катмарынын тышкы фонунун радиациялык компоненти уран, кадмий, коргошун, цезий, радон элементтердин радионуклиддеринен түзүлөт. Бул жерде техногендик зонанын топурак катмарында радионуклиддердин жер кыртышындагы кларктык курамынан бир нече эсе ашык экендиги көрүнүп турат.

3.6 Топурак катмарындагы оор металдардын курамы: Mn, Ni, Co, Rn, Cd, Cs, Pd, Sn. Изилдөө Сумсар-Шекафтар урандуу жаратылыш-техногендик провинциясындагы топурак катмарындагы оор металлдардын (Mn, Ni, Co, Rn, Cd, Cs, Pb, Sn) жана хлорорганикалык пестициддердин курамын аныктоого багытталган. 1998–2020-жылдар аралыгында жүргүзүлгөн лабораториялык анализдер көрсөткөндөй, аймактагы оор металлдардын концентрациясы фондук мааниден кыйла жогору болгон. Сумсар №1 жана №2 калдык сактоочу жайларында бул элементтердин жогорку деңгээлде топтолушу катталган (3.6.1-табица).

3.6.1 – таблица – Сумсар шаарчасындагы № 1, 2, 3 калдык сактагычтардын топурак катмарындагы микроэлементтердин кармалуусу (мг/кг)

Тандалган жерлер	Элементтер							
	Mn	Ni	Co	Rn	Cd	Cs	Pb	Sn
№1 калдык сактагыч	341	340	126	1100	597	630	420	430
№2 калдык сактагыч	347	395	261	900	561	409	302	436
№3 калдык сактагыч	357	345	321	1200	780	678	567	345

Өсүмдүк продукцияларында газ-суюктук хроматография методу аркылуу хлорорганикалык пестициддер (β-ГХЦГ, 5,4'ДДЭ, α-ГХЦГ) аныкталган. Бул пестициддерге тыюу салынганына карабастан, алардын калдыктары помидордо, картошкада жана сарымсакта табылган. Бул көрүнүш айыл чарба өсүмдүктөрүнүн жана адамдын ден соолугуна коркунуч жаратат.

Топурактагы оор металлдар менен пестициддердин жогорку концентрациясы экосистемага, адамдын организмине жана айыл чарба өндүрүшүнө олуттуу зыян алып келет. Алардын тамак-аш чынжырындагы жүгүртүүсү, организмде топтолушу жана биосферада узак мөөнөттүү сакталуусу экологиялык жана медициналык көйгөйлөрдү жаратууда. Ошондуктан, бул аймактарда туруктуу мониторинг жүргүзүү жана чара көрүү зарыл.

3.7 Изилденген аймактагы радиациялык фонду аныктоо. Сумсар жана Шекафтар аймактарынан алынган суу жана топурак үлгүлөрүндө радиациялык фонду аныктоо максатында атайын коргошун идишке орнотулган радиациялык датчик аркылуу лабораториялык изилдөөлөр жүргүзүлдү. Өлчөөлөр 1-1,5 саат аралыгында жүргүзүлүп, маалыматтар компьютердик программа аркылуу иштелип чыкты.

Изилдөө жыйынтыгында, радиоактивдүүлүктүн деңгээли жогору экени аныкталып, өзгөчө цезий, радон, калий жана темирдин концентрациясы жогорку чекке жеткени белгиленди. Радиоактивдүүлүк деңгээли боюнча максималдуу көрсөткүчтөр “№1,2,3” калдык сактоочу жайлардан аныкталып, көрсөткүчтөр 45–65ке жетти. Радионуклиддер боюнча кооптуулук коэффициенттери төмөнкүдөй болду. Орточо эсеп менен бул үлгүлөрдөгү табигый радионуклиддердин концентрациясы: Уран боюнча 30-48 эсеге, Радий боюнча 35–40 эсеге, Калий боюнча 25–35 эсеге геохимиялык кларктык мааниден жогору экени аныкталды (3.7.1-таблица).

3.7.1-таблица – Сумсар суусунун радиациялык тобокелдик коэффициенттеринин мааниси (2004-2005-ж.)

Үлгү алуу пункттары	Радионуклиддер үчүн коркунуч коэффициентинин мааниси	Бардык тобокелдиктердин коэффициентинин суммасы
№1 калдык сактагыч	U^{238}-186,93 Th^{232}-145,96 Ra^{226}-167,56	500,45
№2 калдык сактагыч	U^{238}-186,56 Th^{232}-175,96 R^{6}-97,57	460,09
№3 калдык сактагыч	U^{238}-176,93 Th^{232}-195,98 Ra^{226}-157,90	370,81

Калдык сактоочу жайлардагы радиациялык абал коркунучтуу деңгээлде экени жана көзөмөлдү күчөтүү зарылдыгы баса белгиленет.

3.8 Сумсар-Шекафтар уран табигый техногендик провинциясынын топурак катмарындагы радиоактивдүү элементтердин экологиялык жана биогеохимиялык абалы (U, Cd, Rn, Ca). Изилдөөдө Кыргыз Республикасындагы радиоактивдүү фонго таасир этүүчү негизги элементтер — уран, калий, кадмий жана радон газынын концентрациясы каралган. Уран (U-238) жарым ажыроо мезгили 4,5 млрд жыл болгон, жаратылышта кеңири таралган, радиациялык кооптуу элемент.

Уран минералдары Сумсар, Шекафтар сыяктуу аймактардагы калдыктарда сакталган, бирок алардын абалы калктын ден-соолугуна коркунуч жаратууда. Радон (Rn-222) табигый радиоактивдүү газ болуп, жарым ажыроо мезгили 3,825 сутка. Радон адам организмине дем алуу аркылуу кирип, органдарга нур тийгизет жана зыяндуу ооруларга алып келет. Кыргызстанда радондун жогорку деңгээли Жалал-Абад, Сумсар, Терек-Сай, Майлуу-Суу, Жети-Өгүз, Миң-Куш аймактарында байкалат.

Радон газына каршы күрөшүүдө республиканын аймагында радонду жана анын дочердик продуктуларын аныктоо үчүн заманбап жабдуулардын жоктугу изилдөө иштеринин начар өнүгүшүнө себеп болууда. Бул көйгөйдү чечүү үчүн улуттук деңгээлде радиациялык коопсуздукту камсыз кылуучу программа иштеп чыгуу сунушталат.

Ошондой эле радионуклиддердин топурак жана өсүмдүктөр аркылуу адам организминин булгануусу эки жол менен өтөт: аба аркылуу түз жана кыртыш аркылуу тамыр системасы аркылуу. Адам иш-аракеттеринин ичинен атомдук

отунду колдонуу, фосфат кендерин иштетүү жана геотермалдык энергия өндүрүү радионуклиддердин таралышына негизги себеп катары каралат.

Радиациядан коргонуу үчүн таза азыктарды колдонуу, адам организмин коргоочу өсүмдүктөрдү пайдалануу (жүзүм, алма, итмурун ж.б.), ошондой эле санитардык көзөмөлдү киргизүү сунушталат.

КОРУТУНДУЛАР:

1. Сумсар-Шекафтар техногендик аймагы жогорку радиациялык фон менен мүнөздөлөт. Калдык сактагычтардын жана уулуу тоо таштанды төгүлгөн жайлардын бетинде γ-радиациянын экспозициялык дозасы 1200-1600 мкр/саат экендиги аныкталган.

2. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыш-техногендик провинциясынын аймагындагы радиациялык фондун өлчөмү «№ 1», «№ 2» жана «№ 3» калдык сактагычтарында гамма-нурлануунун өлчөмү 260-375 мкр/саат, ал эми үстүңкү коргоо катмарынын бузулган жерлеринде 1600 мкр/саат чейин көрсөткүчтү түздү.

3. Лабораториялык анализдердин жыйынтыктары боюнча топурак катмарынын сапаттык абалы аныкталды жана карта-схемасы түзүлдү. Сумсар шаарчасынын тоолуу кара- ачык күрөн топурагынын сапаттык абалы боюнча 40-45 баллга бааланып, орто сапаттагы класска киргизилди, ал эми, тоолуу кара-күрөн топурагы 20-35 баллга бааланып ортодон төмөнкү класска киргизилди.

4. Оор металлдардын курамы боюнча Сумсар аймагындагы «№ 1», «№ 2» жана «№ 3» калдык сактагычтардагы топурактар өтө уулуу. Эң булганган аймагы болуп калдык сактагычтардын айланасы эсептелип, жол берилген концентрациядан бир канча жогору экендиги көрсөтүлдү.

5. Сумсар аймагындагы «№ 1», «№ 2» жана «№ 3» калдык сактоочу жайларында жана Шекафтар аймагындагы № 1,2,3,4,5,6,7,8 уулуу тоо таштандыларда U, Ra, Ca, Ti, V, Cr, Zr, S микроэлементтеринин концентрациялары ЖБКдан жана топурак катмарындагы микроэлементердин кармалуусу фондук чектен бир канча жогору экендиги аныкталды.

6. Бул аймактагы калдык сактоочу жайлардын топурактарында табигый радионуклиддер: ^{238}U - 10-15 эсеге, ^{226}Ra - 15-20 эсеге, ^{232}Th жана^{40}K в 5-7 эсеге кларкттык мааниден жогору тургандыгы белгиленди. Табигый радионуклиддердин топурак профилдеринин ар кандай тереңдиктеги кармалууларынын миграциялык айырмачылыктары көрсөтүлдү.

7. Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыш-техногендик провинциясынын топурак катмарынын экологиялык жана биогеохимиялык абалы антропогендик жана жаратылыш таасирлери тийген аймактардан тышкары тиешүү түрдө стабилдүү эмес экендиги белгиленди.

8. Сумсар дарыясында ичүүчү сууларда марганецтин өлчөмү жол берилген чектин концентрациясынан 9 эсеге, кадмий 320 эсеге жогору экендиги аныкталды.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР:

1. Жакынкы мезгилде атайын сунуштар менен Сумсар аймагындагы калдык сактагычтарды рекультивациялоо жана үстүңкү катмарларын стандартка ылайыктап жаңылоо маселесин уюштурууну кароо зарыл. Анын мааниси төмөнкүдөй: биринчи этапта калдык сактагычтарды аймактан тышкары жакка рекультивациялоо ишин баштоо керек, ал үчүн Жаратылыш ресурстары экология жана техникалык көзөмөл министрлигине жана Өзгөчө кырдаалдар министрлигине сунуштарды берүү жана аткаруу үчүн тиешелүү адистерди дайындоо керек.

2. Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары экология жана техникалык көзөмөл министрлигине жана КР Өзгөчө кырдаалдар министрлигине башка өлкөлөрдөн келген гранттарды бөлүштүрүүдө Сумсар-Шекафтар аймагындагы калдык сактагычтарды эске алууну жана талапка ылайыктуу көбүрөөк илимий изилдөө иштерин жүргүзүүнү пландаштыруу зарыл.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫК КӨРГӨН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ:

1. **Жакыпбекова, А. Т.** Чаткал районундагы Шекафтар, Сумсар поселкасындагы радиациялык абал [Текст]/ А.Т. Жакыпбекова, Б. А.Токторалиев // Известия Ошского технологического университета. – 2005. – №2. – С. 278-280.

2. **Жакыпбекова, А. Т.** Оценка устойчивости дамбы и хвостохранилища №3 в пгт Сумсар[Текст] / А. Т. Жакыпбекова, Б. А. Токторалиев // Известия ОшТУ. – 2005. – № 2. – С. 278-280.

3. Жакыпбекова, А. Т. Радиоактивдүү кендерди казууда жана аны иштетүүдө радиацианын таасири [Текст] /А. Т. Жакыпбекова, А. А. Шооруков // Известия Ошского технологического университета. – 2007. – С. 28-31.

4. **Жакыпбекова, А. Т.** Терек-Сай шаарчасындагы радиациялык абал. [Текст] / А. Т. Жакыпбекова // ОшМУнун Жарчысы. – 2012. – С. 299-304;

5. **Жакыпбекова, А. Т.** Шекафтар шаарчасындагы кен казуудан калган уулуу тоо таштандылар жана алардын техногендик абалы [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, М. Ч. Өскөнбаев // ОшМУнун Жарчысы. – 2013. – № 2 – С. 123-124; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.oshsu.kg/univer/temp/url/ilim/2013-2.pdf

6. **Жакыпбекова, А. Т.** Терек-Сай шаарчасындагы кен казуудан калган калдыктардын абалы [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, Б. А. Токторалиев, М. Ч. Өскөнбаев // ОшМУнун Жарчысы. – 2013. – № 2. – С. 203-205; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.oshsu.kg/univer/temp/url/ilim/2013-2.pdf

7. **Жакыпбекова, А. Т.** Сумсар-Шекафтар шаарчаларындагы калдык сактагычтардын жана уулуу таштандылардын экологиялык, геомеханикалык абалы, алардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирине баа берүү [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, Р. Т. Муратова // Жалал-Абад мамлекетттик университетинин жарчысы. – № 1 (27). – 2013. – С. 244-247; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42503387

8. **Жакыпбекова, А. Т.** Оценка состояния отходов Сумсар-Шекафтарского горнопромышленного комплекса [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, Б. А. Токторалиев,

Г. Д. Кабаева // Современные проблемы механики сплошных сред. – 2014. – №19. - С.23-29;

9. **Жакыпбекова, А. Т.** Состояние хвостохранилищ поселка городского типа Сумсар и технологии восстановлении реки «Сумсар» [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, К. Ж. Усенов // Фундаментальные и прикладные научные исследования. – Пенза, 2017. – С.184-187; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30617447&selid=30618071

10. **Жакыпбекова, А. Т.** Техногенные состояние хвостохранилищ в Кыргызстане [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, К. Ж Усенов // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2016. – № 7. – С. 35-37; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30502095

11. **Жакыпбекова, А. Т.** Состояние отходов Сумсар-Шекафтарского горнопромышленного комплекса Жалал-Абадской области [Текст] /А. Т. Жакыпбекова, К. Ж. Усенов// Инновационнные технологии в науке и образовании. –2018. – С. 42-48; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32525050

12. **Zhakypbekova, A. T.** Radioecological assessment of uranium tails deposits (Sumsar, Shekaftar, Terek-Sai) [Text] / A. Zhakypbekova, G. Kulchinova, B. Abdymomunova // Bulletin of Science and Practice. – 2021. – Т. 7. – № 10. – С. 38-44; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47115250

13. Чаткал районундагы Терек-Сай шаарчасындагы радиациялык абал [Текст] / [А. Т. Жакыпбекова, М. Ч. Осконбаев, Г. Э. Абдраманова ж. б.] // Известия Ошского технологического университета. – 2020. – № 2. – С.179-183; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vestnik.oshtu.kg/index.php/216-statii/izvestiya-2-2020/probelmy-geologii-ekologii-ekologicheskoj-khimii-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti-i-prirodopolzovaniya-na-sovremennom-etape

14. **Жакыпбекова, А. Т.** Кыргызстан: экологическая проблема в районах размещения горнопромышленных отходов [Текст] / А. Т. Жакыпбекова А. Н. Досназарова., К. С. Исакова // Андижан. –2022. – С.128-132;

15. **Жакыпбекова, А. Т.** Түштүк Кыргызстандагы уран калдыктары: жергиликтүү көйгөйлөр, аймактык кесепеттер, глобалдык чечим [Текст] А.Т. Жакыпбекова, Г.А. Кулчинова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2022. – № 8. – С. 12-15; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49996135

16. **Жакыпбекова, А. Т.** Түтүн, таштанды жана уулуу калдыктар: Кыргызстандын экологиясындагы коркунучтуу жагдайлар [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, Б. М. Туманбаев, Г.А. Кулчинова ж.б. // Известия Ошского технологического университета. – 2023. – № 2-2. – С. 120-126; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54753570

17. Жакыпбекова, А. Т. Кыргызстандын экологиялык көйгөйлөрү азыркы шартта [Текст] /А. Т. Жакыпбекова // Вестник Иссык-Кульского университета. – 2024. – № 58 – С.11-17.

18. **Жакыпбекова, А. Т.** Калдыктарды сактоочу жайлардын тарыхы жана көйгөйлөрү, айлана-чөйрөргө тийгизген таасири жана экологиялык технологиялары [Текст] / А. Т. Жакыпбекова // БАЭМУ Жарчысы. – 2024. – № 3. – С. 217-224; То

же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://new.nimsi.kg/storage/files/vestnik-cammu-3-7-2-boluk-cv-compressed-076019600-1708057653-025053300-1727326426.pdf

19. **Жакыпбекова, А. Т.** Шекафтар шаарчасындагы оор металлдардын “топурак-өсүмдүк” системасында топтолушу жана бөлүштүрүлүшү [Текст] / А. Т. Жакыпбекова // Известия НАН КР. – 2024. – № 2. – С. 39-44; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ilim.naskr.kg/index.php/main/article/view/28/585

20. Жакыпбекова, А. Т. Топурак катмарынын пестициддер менен булганууусу, көйгөйлөрү жана аны чечүүнүн жолдору [Текст] / А. Т. Жакыпбекова // Известия НАН КР. – № 2. – 2024 – С.59-64; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ilim.naskr.kg/index.php/main/issue/view/48

21. Түштүк Кыргызстандагы эң көп калдык сактагычтар жана алардагы уулуу химиялык элементтери [Текст] / [А. Т. Жакыпбекова, К. С. Исакова, Г. А. Кулчинова ж.б.] // Кыргызстандын жарчысы. – 2023. – № 2-1. – С. 337-344; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=60061654

22. **Жакыпбекова, А. Т.** Айлана-чөйрөнүн абалына радиациялык-гигиеналык баа берүү жана калдык сактоочу жайда ребилитациялоо боюнча иш-чаралардын натыйжалуулугу [Текст] / А. Т. Жакыпбекова, Г. А. Кулчинова, А. М. Козубалаева // XI Назаровдук педагогикалык окуулар. Эл аралык илимий-методикалык конференциясынын материалдары. – Ош, 2024. – С. 365-372. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67245695

Жакыпбекова Атыргүл Талиповнанын «Сумсар–Шекафтар тоо-кен өнөр жай комплексинин калдыктарынын экологиялык абалын баалоо» деген темада 03.02.08 – экология адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: калдык сактагычтар, техногендик аймактар, радиациялык фон,спецификалык радиоактивдүүлүк, булгануу көрсөткүчтөр, рекультивация, калдык сактагычтардын ачылуу коркунучу, ууланган топурактар, уран калдыктары, жер көчкүлөр, чыңалуу, пестициддер, оор металлдар.

Изилдөөнүн объектиси: Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр жай урандуу жаратылыштык-техногендик провинциясынын аймагындагы калдык сактагычтар жана уулуу тоо калдыктар.

Изилдөө предмети: Сумсар-Шекафтар тоо-кен өнөр-жай урандуу жаратылыш-техногендик провинциясынын топурак катмары жана суунун ссоставындагы экология-биогеохимиялык абалы. Топурак катмарынын, суунун составынын физикалык, химиялык курамы, микроэлементтер жана радионуклиддер.

Изилдөөнүн максаты: Сумсар-Шекафтар тоо-кен өндүрүш комплексинин калдык сактоочу жайларынын жана таштанды полигондорунун радиоактивдүү элементтеринин курчап турган чөйрөгө тийгизген таасирин баалоо, бузулган

жерлерди рекультивациялоонун эсебинен аймактын экологиялык абалын жакшыртуу жана экологиялык коркунучту аныктоо.

Изилдөөнүн ыкмалары: Талаа жумуштары, физика-химиялык, заманбап лабораториялык анализдер. Изилдөө 1912-2023-жылдыр аралыгында жүргүзүлдү экспозициянын дозасы СРП-68-01 дозиметрдин жардамы менен өлчөнгөн. RADEX DATA CENTER радонду өлчөөчү индикатор RADEX MR107 датчиги, Хроматографиялык аныктоо жана аларды ФГХ-1-2 менен чечүү маселелери, Raduga-200K нурлануу булагы ультрафиолет жарык берүүчү аппараттар колдонулду.

Алынган жыйынтыктар жана изилдөөнүн жаңычылдыгы: Сумсар-Шекафтар шаарчаларынын техногендик зонанын экологиялык абалына толук мүнөздөмө берилген. Бул аймактарга жогорку радиациялык фон түзүлгөн. Топурактагы радиоактивдүү элементтердин (U^{-238}, Rn^{-226}, Cd^{-112}, Cs^{-132}), ошондой эле оор металлдардын курамы жана таралышы жана топтолуш деңгээлине баа берилген. Радионуклиддердин жана оор металлдардын жогорку курамдарынын техногендик аймактары аныкталган. Топурак катмары бузулган Сумсар-Шекафтар аймактарын калыбына келтирүүчү методдорду колдонуу жана рекультивациялоо жолу менен экологиялык тобокелдиктерди башкаруу мүмкүнчүлүгү көрсөтүлгөн.

Колдонуу боюнча сунуштар: айлана-чөйрөнү коргоо жана экология, экологиялык аракеттер, айыл чарба, тоо кен агенттиктеринде, өзгөчө кырдаалдар министрлигинин калдык сактоочу жайлар менен иштөө агенттигинде, медицинада.

Колдонуу тармагы: айлана-чөйрөнү коргоо жана экология, айыл чарба, радиоэкология, радиобиогеохимия, тоо-кен казып алуу мекемелери, Өзгөчө кырдаалдар министрлигинин таштандыларды сактоо агенттиги, медицина.

РЕЗЮМЕ

диссертации Жакыпбековой Атыргүл Талиповны на тему: «Оценка экологического состояния отходов Сумсар-Шекафтарского горно-промышленного комплекса» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - экология

Ключевые слова: отвал, хвостохранилище, опасность вскрытия хвостохранилищ, остатки урана, ядовитая почва, склон, напряжение, пестицид, тяжелые металлы.

Объект исследования: эколого-токсикологическая оценка риска загрязнения почв на территории Сумсар-Шекафтарских горно-промышленных развалин в техногенных зонах Кыргызской Республики с использованием современных методов.

Предмет иследаовния: эколого-биогеохимическое состояние почвенного слоя и водной системы Сумсар-Шекафтарской горно-промышленной руинной природно-техногенной провинции. Физико-химический состав почвенного слоя, состав воды, микроэлементы и радионуклиды

Цель исследования: экологическая оценка современного состояния природной и техногенной экосистемы.

Методы исследования: использовались дозиметр радионуклидной активности СРП-68-01, индикатор измерения радона RADEX DATA CENTER, датчик RADEX MR107, хроматографическое определение и решение задач с ФГХ-1-2, источники излучения Raduga-200K, приборы ультрафиолетового освещения.

Полученные результаты и научная новизна: дана полная характеристика экологического состояния техногенной зоны городов Сумсар-Шекафтар. В этих районах создан высокий радиационный фон.

Оценен состав, распределение и уровень накопления радиоактивных элементов($U\text{-}^{238}$, $Rn\text{-}^{226}$, $Cd\text{-}^{112}$, $Cs\text{-}^{132}$) и тяжелых металлов в почве. Выявлены техногенные зоны с повышенными концентрациями радионуклидов и тяжелых металлов. Показана возможность управления экологическими рисками за счет рекультивации и использования методов восстановления на Сумсар–Шекафтарских участках с поврежденными слоями почвы.

Рекомендации по использованию. Результаты и выводы исследования рекомендуются для использования в Министерстве чрезвычайных ситуаций, Министерства сельского хозяйства и мелиорации.

Область применения: охрана окружающей среды и экология, сельское хозяйство, радиоэкология, радиобиогеохимия горнодобывающие ведомства, агентство по хранению отходов МЧС, медицина.

SUMMARY

Zhakypbekova Atyrgul Talipovna dissertation of on:: "Assessment of the environmental status of wastes of Sumsar-Shekaftar mining-industrial complex" for the degree of Candidate of biological sciences on specialty 03.02.08-ecology

Key words*:* dump, tailings dump, danger of opening tailings, uranium residues, toxic soil, slope, voltage, pesticide, heavy metal.

Research object: Ecological and toxicological assessment of the risk of soil contamination on the territory of the Sumsar-Shekaftar mining and industrial ruins in technogenic zones of the Kyrgyz Republic using modern methods.

Subject of the study: Ecological and toxicological assessment of the risk of soil contamination on the territory of the Sumsar-Shekaftar mining and industrial ruins in technogenic zones of the Kyrgyz Republic using modern methods.

Purpose of research: environmental assessment of the current state of the natural and man-made ecosystem.

Research methods: Radionuclide activity dosimeter SRP-68-01, radon measurement indicator RADEX DATA CENTER, sensor RADEX MR107, chromatographic determination and problem solving with FGH-1-2, radiation sources Raduga-200K, ultraviolet lighting devices were used.

The obtained results and their novelty: A complete description of the ecological state of the technogenic zone of the cities of Sumsar-Shekaftar is given. A high radiation background has been created in these areas. The composition, distribution and level of accumulation of radioactive elements ($U\text{-}^{238}$, $Rn\text{-}^{226}$, $Cd\text{-}^{112}$, $Cs\text{-}^{132}$) and heavy metals in the soil were assessed. Technogenic zones with increased concentrations of radionuclides

and heavy metals have been identified. The possibility of managing environmental risks through reclamation and the use of restoration methods in the Sumsar-Shekaftar areas with damaged soil layers is shown.

Recommendations for use: in environmental protection and ecology, environmental protection activities, agriculture, mining departments, the Ministry of Emergency Situations, in the department for working with waste storage facilities, medicine.

Scope of application: environmental protection and ecology, agriculture, radioecology, radiobiogeochemistry, mining agencies, waste storage agency of the Ministry of Emergency Situations, medicine.

Кагаздын форматы 60 x 90/16. Көлөмү 1,5 б.т.
Кеңсе кагазы. Тиражы 50 нуска.
«Билим Басмасы» ЖЧК тарабынан басылып чыкты.
723500, Ош ш., Исанов көч., 83