

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ**

**ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**М.М.АДЫШЕВ АТЫНДАГЫ ОШ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР  
АКАДЕМИЯСЫНЫН ТҮШТҮК БӨЛҮМҮ**

**Ш.ШОТЕМУР АТЫНДАГЫ ТАЖИК АГРАРДЫК УНИВЕРСИТЕТИ**

**К.ТЫНЫСТАНОВ АТЫНДАГЫ ЫСЫК-КӨЛ МАМЛЕКЕТТИК  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**Мамлекеттер аралык диссертациялык кеңеши Д 06.16.540**

Кол жазма укугунда

**УДК: 574.9 (575.2)**

**Кадырова Гулькаир Бейшебаевна**

**ЖЫРГАЛАҢ ДАРЫЯСЫНЫН АЛАБЫНДАГЫ ЖАРАТЫЛЫШТЫК-  
ТЕХНОГЕНДИК ЭКОСИСТЕМАЛАРГА ЭКОЛОГИЯЛЫК-  
БИОГЕОХИМИЯЛЫК БАА БЕРҮҮ.**

03. 02. 08 – экология

Биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын

изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын

**авторефераты**

Ош-2017

Диссертациялык иш К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин туризм жана айлана-чөйрөнү коргоо кафедрасында аткарылды

**Илимий жетекчи:**

биология илимдеринин доктору, доцент  
**Калдыбаев Бакыт Кадырбекович**

**Расмий оппоненттер:**

биология илимдеринин доктору, профессор  
**Худайбергенова Бермет Мерлисовна**

биология илимдеринин кандидаты  
**Мырзабекова Укен Жаныбердиевна**

**Жетектөөчү мекеме:** Жалал-Абад мамлекеттик университети (720900, Жалал-Абад ш., Ленин көч., 57)

Диссертациялык иш 2018 - жылдын 19 - январында саат 10:00дө Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин алдында биология илимдеринин (доктору) кандидаты окумуштуулук даражасын коргоо боюнча түзүлгөн Д 06.16.540 (Ош-Душанбе) (Кошо түзүүчүлөр: КР УИА түштүк бөлүмү, Тажик Республикасынын Илимдер академиясы, Ш.Шотемур атындагы Тажик агрардык университети, К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети) Мамлекеттер аралык диссертациялык кеңештин жыйынында онлайн-тартибинде корголот. Дареги: 723503, Ош ш., Н.Исанов көч, 81.

Диссертациялык иш менен ОшТУнун илимий китепканасында 723503, Ош ш., Н.Исанов көч., 81 дареги боюнча жана ОшТУнун [www.oshtu.kg](http://www.oshtu.kg) расмий сайтында таанышууга болот.

Автореферат 2017жылдын «\_\_\_»\_\_\_\_\_ таркатылды.

Диссертациялык кеңештин  
Окумуштуу катчысы

биология илимдеринин кандидаты, доцент  **А.Т.Аттокуров**

## ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

**Диссертациянын темасынын актуалдуулугу.** 2001-жылдын аяк оона айында «МАВ» ЮНЕСКО эл аралык координациялык кеңештин бюросунун чечими менен «Ысык-Көл» биосфералык аймагы биорезерваттардын дуйнөлүк тармагына киргизилген. Ысык-Көл областынын административдик аймагы өзгөчө корголуучу «Ысык-Көл» биосфералык аймак болуп калды. Биосфералык аймактын эң негизги көрсөткүчү болуп региондун социалдык-экономикалык тең салмактуу өнүгүүсү, экосистемаларды, ландшафттарды жана биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо максатында экологиялык өлчөмдөрдү сактоо эсептелет.

Жыргалаң дарыясынын алабынын аймагы Ысык-Көл областынын чыгышында Тескей-Ала-Тоо кыркасынын түндүк боорунда жайгашкан. Бул регион келечекте түстүү металлдарды (коргошун, күмүш) алуу жана түрлүү металл кендеринин ачылышы менен көптөгөн изилдөөчүлөрдүн көңүлүн бурат. Тоо-кен өнөр жайынын өнүгүшүүчүн ыңгайлуу шарт болуп, инфраструктурасы даяр Жыргалаң таш көмүр кенинин болушу эсептелет (Осмонбетов К.О., 1983; Никаноров В.В., 2009).

Тоо-кен өнөр жайы айлана-чөйрөнүн антропогендик өзгөрүүсүнүн күчтүү булагы экендиги белгилүү. Казып алуу, байытуу, топтоо, тоо тектерди ташуу, уулуу заттарды көмүү айлана -чөйрөнү оор металлдар жана өнөр жай калдыктары менен булгайт дагы региондун табигый экосистемаларынын бузулушуна алып келет (Торгоев И.А., Алешин Ю.Г., 2009; Калдыбаев Б.К., 2010; Дженбаев Б.М., 2012). Келечекте бул регион өздөштүрүлөт, ошондуктан айлана-чөйрөнүн объектилеринде химиялык жана радиоактивдүү элементтердин фондук өлчөмдөрүн аныктоо, тирүү организмдердин элементтерди топтоодоңгээлин биогеохимиялык жактан баалоо жана кендерди ачууда, иштетүүдө кендердин элементтеринин миграциясын алдын ала баалоо боюнча изилдөөлөр абдан керектүү.

**Диссертациянын темасынын илимий изилдөө иштери менен болгон байланышы.** Иш КР билим берүү жана илим министрлигинин илим жана илимий-техникалык маалыматтар департаменти бөлгөн мамлекеттик бюджет тарабынан каржыланган «Ысык-Көл областынын бийик тоолуу аймактарынын экологиясы жана жаратылыш ресурстарын үнөмдүү пайдалануу» (мам. каттоо № 0007274) комплекстик илимий-изилдөө темасына киргизилген.

**Изилдөөнүн максаты жана милдеттери:** Жыргалаң дарыясынын алабындагы табигый-техногендик экосистемалардын азыркы абалын комплекстик экологиялык-биогеохимиялык жана радиоэкологиялык баалоо.

Максатка жетүү үчүн төмөндөгүдөй маселелер коюлган:

- Жыргалаң дарыясынын алабындагы табигый-техногендик экосистемаларынын айлана-чөйрөсүндөгү (топурак, суу, суунун түбүндөгү ылайлар, өсүмдүктөр, жаныбарлар) химиялык элементтердин кармалышын аныктоо.

- Изилденип жаткан региондун аймагындагы радиациялык фондун экспозициялык дозасынын кубаттуулугун аныктоо.
- Айлана-чөйрөнүн объектилериндеги (топурак, суу, суунун түбүндөгү ылайлар, өсүмдүктөр, жаныбарлар) радиоактивдүү элементтердин салыштырма активдүүлүгүн аныктоо.
- Тирүү организмдердин (өсүмдүктөр, жаныбарлар) химиялык элементтерди топтоо өзгөчөлүктөрүн изилдөө.

**Изилдөөнүн илимий жаңылыгы:** Алгачкы жолу Жыргалаң дарыясынын алабындагы табигый-техногендик экосистемалардын шарттарында комплекстик экологиялык-биогеохимиялык жана радиоэкологиялык изилдөөлөр жүргүзүлдү.

«Эки-Чат» коргошун кенинин карагай токойлорунун тоолуу-токой топурактары жана Жыргалаң көмүр кенинин тоолуу кара топурактары коргошунду, жезди жана цинкти аз санда топтоору аныкталды. Жыргалаң дарыясынын алабынын өрөөнүнүн топурак-өсүмдүк кыртышындагы химиялык элементтердин (Mn, Ni, Co, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Bi, As, Cd, Sn, Ge, Pb, Cu, Zn) кармалышы булганбаган аймактарга мүнөздүү сандарда кармалат.

Жыргалаң дарыясынын куйган жеринин суусунда фосфордун, аммонийдик азоттун, титандын, хромдун чектүү нормадагы концентрацияларынан жогору болушу аныкталды. Жыргалаң дарыясынын аймагындагы гамма-нурлануу боюнча радиациялык фондун деңгээли чектүү нормадагы деңгээлден ашпайт, Жыргалаң дарыясынын суусунун альфа- жана бета-активдүүлүгү, топурактагы радиоактивдүү элементтердин кармалышы табигый деңгээлдин чегинде өзгөрөт.

**Изилдөөнүн практикалык мааниси:** Диссертациянын материалдары

КР Өкмөтүнө караштуу Айлана- чөйрөнү коргоо жана токой чарба мамлекеттик агенттигинин Ысык-Көл аймактык башкармалыгында колдонулат (жайылтуу актысы-28.04.2017). Теориялык материалдар ЖОЖдордо «Экология жана жаратылышты пайдалануу» багытындагы студенттерге практикалык, лаборатордук, лекциялык курстарды окууда пайдаланылат (жайылтуу актысы-11.05.2017).

**Коргоого коюлуучу негизги жоболор:**

- Жыргалаң дарыясынын алабында табигый-техногендик экосистемалардын айлана-чөйрөсүндөгү объектилерде (топурак, суу, суунун түбүндөгү ылайлар, өсүмдүктөр, жаныбарлар) химиялык элементтердин кармалышы.
- Изилденип жаткан региондун аймагындагы радиациялык фондун экспозициялык дозанын кубаттуулуктары.
- Айлана-чөйрөнүн объектилериндеги (топурак, суу, суу түбүндөгү ылайлар, өсүмдүктөр, жаныбарлар) радиоактивдүү элементтердин салыштырма активдүүлүктөрү.
- Тирүү организмдерде (өсүмдүктөр, жаныбарлар) химиялык элементтердин топтолуш өзгөчөлүктөрү.

**Издөнүүчүнүн жекече салымы:** Топурактын, суунун, өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын материалдарынын үлгүлөрүн алуу, аларды даярдоо, талаа изилдөөлөрү, өсүмдүктөрдүн флористикалык составын аныктоо иштерин издөнүүчү аткарган.

**Изилдөөнүн натыйжаларынын апробациясы:** Диссертациялык иштин негизги жыйынтыктары «Геохимиялык экологиянын жана биоартүрдүүлүктү сактоонун заманбап көйгөйлөрү» III эл аралык конференцияда (Бишкек ш., 2013); «Биологиялык ар түрдүүлүк жана коом менен жаратылыштын туруктуу өнүгүүсү» II эл аралык илимий-практикалык конференцияда (Алматы ш., 2014); «Кыргызстандын тоо экосистемаларынын биоартүрдүүлүгүнүн көйгөйлөрү» жаш окумуштуулардын республикалык семинарында (Бишкек ш., 2014); «Глобалдаштыруу жана интеграция шарттарында илим жана билим берүүнүн гармонизациясы» эл аралык илимий-практикалык конференцияда (Каракол ш., 2015); «Тоо-кен өнөр жайы, геохимиялык экологиянын, биоартүрдүүлүктү сактоонун жана өзгөчө корголуучу аймактардын көйгөйлөрү» IV эл аралык конференцияда (Бишкек ш., 2015); «Ысык-Көл областынын экологиялык көйгөйлөрү жана өнүгүүнүн социалдык-экономикалык аспектилери» республикалык илимий-практикалык конференцияда (Каракол ш., 2015); «Климаттын дүйнөлүк өзгөрүү шарттарында азык-түлүк коопсуздугу жана топурак ресурстары» эл аралык илимий-практикалык конференцияда (Бишкек ш., 2016); профессор В.Б.Ильиндин элесине арналган жаш окумуштуулар үчүн II эл аралык мектеп-семинарында (Тюмень ш., 2016); «Word science: problems and innovation» IX эл аралык илимий-практикалык конференцияда (Пенза ш., 2017); «European scientific conference» IV эл аралык илимий-практикалык конференцияда (Пенза ш., 2017) талкууланып жарыяланган.

**Изилдөөнүн натыйжаларынын жарыяланышы.** Диссертациянын натыйжалары боюнча 15 илимий макала, анын ичинде 4 КР ЖАК тарабынан көрсөтүлгөн басмаларда, 2 РИНЦ маалымат базасы боюнча көрсөтүлгөн чет өлкөлүк басмаларда.

**Диссертациянын көлөмү жана түзүлүшү:** Диссертация киришүүдөн, 3 баптан, корутундудан, колдонулган адабияттардын тизмесинен, тиркемеден турат. Диссертациянын көлөмү 110 беттен, 20 сүрөттөн, 29 таблицадан турат. Колдонулган адабияттардын тизмеси 143 аталыштан турат анын ичинде 10 чет тилинде.

## **ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ**

**I-БАП. Илимий адабияттарга сереп.** Биосферадагы табигый-техногендик экосистемалардагы химиялык жана радиоактивдүү элементтердин кармалышы боюнча материалдар кыскача анализге алынды. Алардын айлана-чөйрө объектилеринде топтолуу деңгээлдери жана булгануу көйгөйлөрү каралды. Жыргалаң дарыясынын алабынын кыскача жаратылыштык-климаттык мүнөздөмөсү берилди.

**II-БАП. Изилдөөнүн материалы жана методдору.** Жыргалаң дарыясыныналабынын бийик тоолуу аймагында 12 текшерүү тилкеси: «Эки-

Чат» коргошун кенинин аймагында 9, «Жыргалаң» таш-көмүр кенинин аймагында 3, ал эми шарттуу байкоочу жер катары, Жыргалаң дарыясынын агымы боюнча төмөн кеткен тилке алынды. Жыргалаң дарыясынын өрөөнүндө, агроэкосистемаларды, мал багуучу комплекстерди жана калк жашаган жерлерди камтыган 10 текшерүү тилкеси белгиленди. Ар бир текшерүү тилкесинен экологиялык-биогеохимиялык изилдөөлөр үчүн топурактын гумус катмарынан (0-20 см) бириккен үлгүлөр алынды. Топурактын үлгүлөрү ГОСТ 28168-89 ылайык алынды. Өсүмдүктөрдүн үлгүлөрү МУ 1.2. 27.42.-10 бекитилген методикалык сунуштарга ылайык, топурактын үлгүлөрү алынган жерлерден алынды.

Койлордун жана уйлардын кылынын үлгүлөрү С.П.Замана (2006), С.Ф.Тютиков (2016) сунуштаган методикага ылайык 3 пункттан алынды: 1- Жыргалаң дарыясынын алабынын бийик тоолуу аймагынан (Шахта кыштагы), 2- талаа аймагынан (Сары-Камыш а.) жана 3-дарыянын куйган жеринен (Михайловка а.).

Суунун үлгүлөрү суу тартылган кезде (жалган куран 2014, 2015, 2016 ж.) жана суу толуп турган кезде (баш оона 2014, 2015, 2016 ж.) алынды. Суунун үлгүлөрүн алууда 7 жер тандалды: 1-Шахта айылы ; 2- Советское айылы ; 3- Түргөн-Ак-Суу жана Жыргалаң дарыяларынын кошулган жери; 4- Отрадное айылы; 5- Ак-Суу менен Жыргалаң дарыяларынын кошулган жери; 6- Жыргалаң курорту ; 7- Жыргалаңдын көлгө куйган жери. ГОСТ Р 51592-2000 ылайык суунун бир жолку үлгүлөрү алынды. Суунун үлгүлөрү алынган жерлерден суу түбүндөгү ылайлардын фракциялары текшерилди.

Айлана-чөйрөнүн объектилеринин үлгүлөрүндө химиялык элементтерди аныктоо КР геология жана минералдык ресурстардын мамлекеттик агенттигинин борбордук лабораториясында спектрдик анализ менен жүргүзүлгөн (ОМГ 6-01 методикасы). Үлгүлөрдөгү оор металлдардын (Pb, Cu, Zn, As) кошумча аныкталышы КР Улуттук илимдер академиясынын топурак таануу институтунун биогеохимия жана радиоэкология лабораториясында жүргүзүлгөн. Топурактын жалпы анализи Республикалык топурак-агрохимиялык станцияда төмөнкүдөй методдор менен аныкталган: топурактын гумусу Тюрин боюнча, механикалык составы Качинский боюнча, рН ЦИНАО методикалык көрсөтмөлөрү боюнча, дүңазоту, фосфор жана калий Мещеряков боюнча, топурактын сиңирүү сыйымдуулугу Бобко-Аскинази методу менен, алмашуучу фосфор жана калий Мачигин боюнча, суунун вытяжкасынын анализи ГОСТ 26424-25-26-27-28-85 боюнча.

Аймактын гамма-тартуусу үчүн дозиметр-радиометр ДКС-96 колдонулду. Ченөөлөр МАГАТЭнин радиациялык абалды кургактыкта изилдөөнүн көрсөтмөлөрүнө ылайык ишке ашырылды.

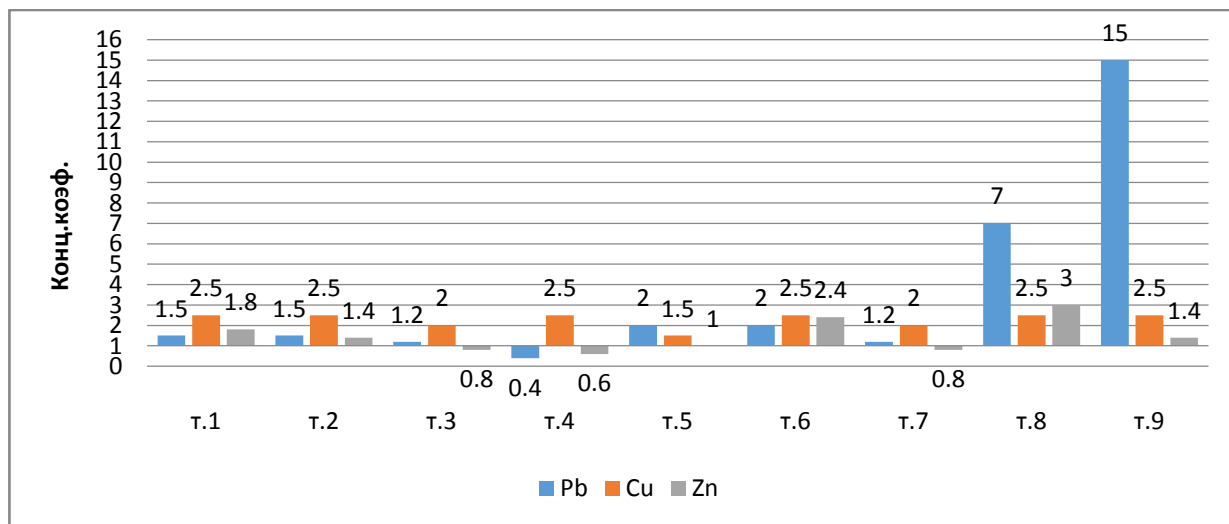
Топурактын, суунун, суу түбүндөгү ылайлардын үлгүлөрүндөгү радионуклиддерди аныктоо КР УИА топурак таануу институтунун биогеохимия жана радиоэкология лабораториясында жүргүзүлгөн. Суунун үлгүлөрүнүн суммардык альфа- жана бета-активдүүлүктөрүн аныктоо үчүн альфа-бета радиометр УМФ-2000 пайдаланылды. Топурактагы жана суунун

түбүндөгүүлгүлөрүндөгүрадионуклиддердин изотоптук составын аныктоо үчүн “Canberra” (GX4019 модели Genie-2000 S 502, S501 RUS программасы менен) колдонулган.

**III-БАПта** изилдөөлөрдүн натыйжалары жана алардын талкуусу берилген.

**3.1 «Эки-Чат» коргошун кенинин топурак-өсүмдүк катмарында химиялык элементтердин кармалышы.** Изилденген аймактын карагай токойлорунун топурактарынын эрозиядан сактоочу жана суунубагыттоочу мааниси бар, бирок азыркы убакта алар антропогендик таасирге дуушар болуп жатат: жайыттардын эрозиясы, чыйыр жолдор, дарактардын кыйылышы, эңкейиштердин жуулушу, техникалык эрозия байкалып турат, жүргүзүлгөн геологиялык издөө иштеринин арыктары жана тектердин отвалдары бар.

Топуракта гумустун кармалышы орто (4,32-4,58%). Топурактын эритмесинин чөйрөсү нейтралдуудан аз щелочтууга чейин (pH 6,50-8,10). Бул топурактар жалпы азот менен (0,169-0,181%), фосфор(0,115-0,148%) жана калий (1,92-2,01%) менен жетишээрлик деңгээлде камсыз. Топурактар аз карбонаттуу (0,88-1,41 %). Сиңирүү көлөмү орто (22,4 -27,0 мг/экв на 100 г). Механикалык түзүлүшү орто жана оор чопо топурактуу. Кларктан ашуу деңгээли боюнча «Эки-Чат» коргошун кенинин топурактарын 1-тайпага киргизүүгө болот, б.а. алар коргошунду аз санда топтошот. Аймактын рельефи боюнча эңкейиштин төмөнкү бөлүгүндө жайгашкан, коргошун боюнча 7-15 эсе, жез боюнча 2,5, цинк боюнча 1,4-3эсе кларктан ашкан жерлер (т.8, т.9), өзгөчө көңүлдү бурат(3.1. сүр.).Топуракта күмүштүн  $0,3 - 1,2 \times 10^{-4}$  % концентрацияда бар экендигин белгилөө керек.



**3.1 – сүрөт. «Эки-Чат»кенинде карагай токойлордун тоолуу-токой каратүстүү топурактардагы Pb, Cu, Zn концентрациянын коэффициенти**

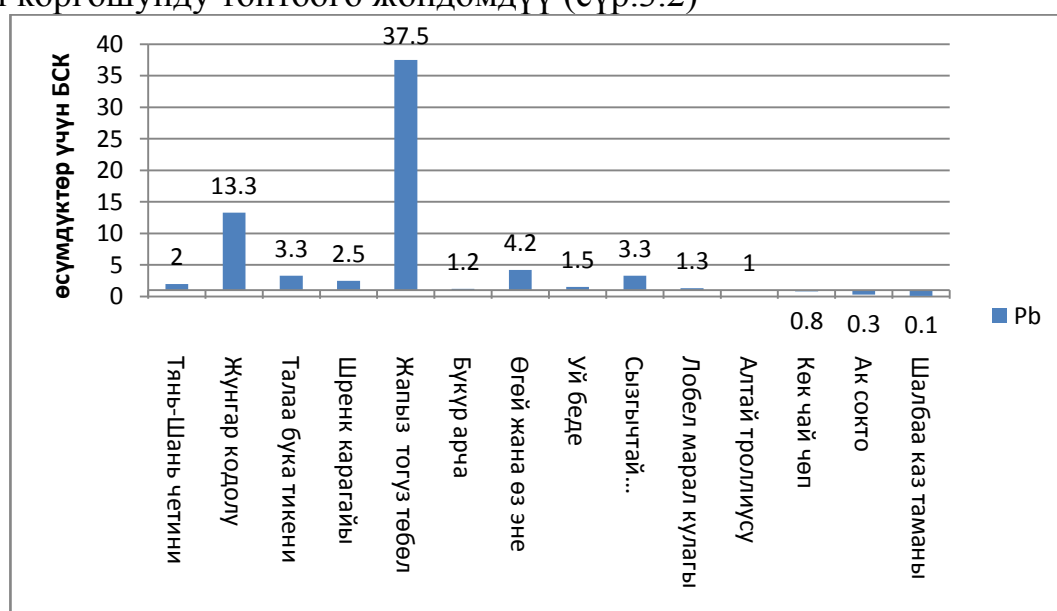
Микроэлементтердин кармалышын аныктоо боюнча изилдөөлөрдүн натыйжалары 3.1-таблицада көрсөтүлгөн.

**Таблица 3.1-«Эки-Чат»коргошун кениндеги өсүмдүктөрдө коргошундун кармалышы**

Үлгүнүн №	Өсүмдүктүн түрү	Pb (M±m) мг/кг	(K <sub>к</sub> )
Точка 2	Тянь-Шань четини	30±2,55	3
	Жунгар кодолу	200±4,35	20
	Талаа бука тикени	30±2,83	3
Точка 3	Шренк карагайы	10±1,58	1
	Талаа бука тикени	40±3,56	4
	Бүкүр арча	15±2,01	1,5
	Өгөй жана өз эне	50±4,32	5
Точка 4	Жапыз тогуз төбөл	150±3,25	15
Точка 6	Уй беде	30±2,65	3
	Шренк карагайы	10±1,51	1
Точка 1	Сызгычтай жалбырактуу чегендир	50±3,66	5
	Лобел марал кулагы	20±1,35	2
	Талаа бука тикени	10±0,86	1
Точка 5	Жунгар уу коргошуну	30±1,79	3
	Алтай троллиусу	20±1,23	2
Точка 7	Көк чай чөп	10±0,49	1
	Шренк карагайы	30±0,92	3
Точка 8	Ак сокто	20±1,25	2
Точка 9	Шалбаа каз таманы	15±0,9	1,5

Эскертүү-(K<sub>к</sub>)-концентрациянын кларкы

Кургактыктагы өсүмдүктөрдүн күлүндө коргошундун орточо кармалышы (Малюга боюнча, 1963) 10 мг/кг түзөт.Кендин үстүндө өскөн өсүмдүктөрдө коргошундун кармалышы кларктын көрсөткүчтөрүнөн ашпайт, бирок кээ бир түрлөрү: жунгар уу коргошуну, жапыз тогуз төбөл, өгөй жана өз эне,талаа бука тикени коргошунду топтоого жөндөмдүү (сүр.3.2)



**3.2 – сүрөт. «Эки-Чат» коргошун кениндеги өсүмдүктөр үчүн биологиялык сиңирүү коэффициенти**



### 3.2 Жыргалаң көмүр провинциясынын топурак-өсүмдүк катмарындагы химиялык элементтердин кармалышы

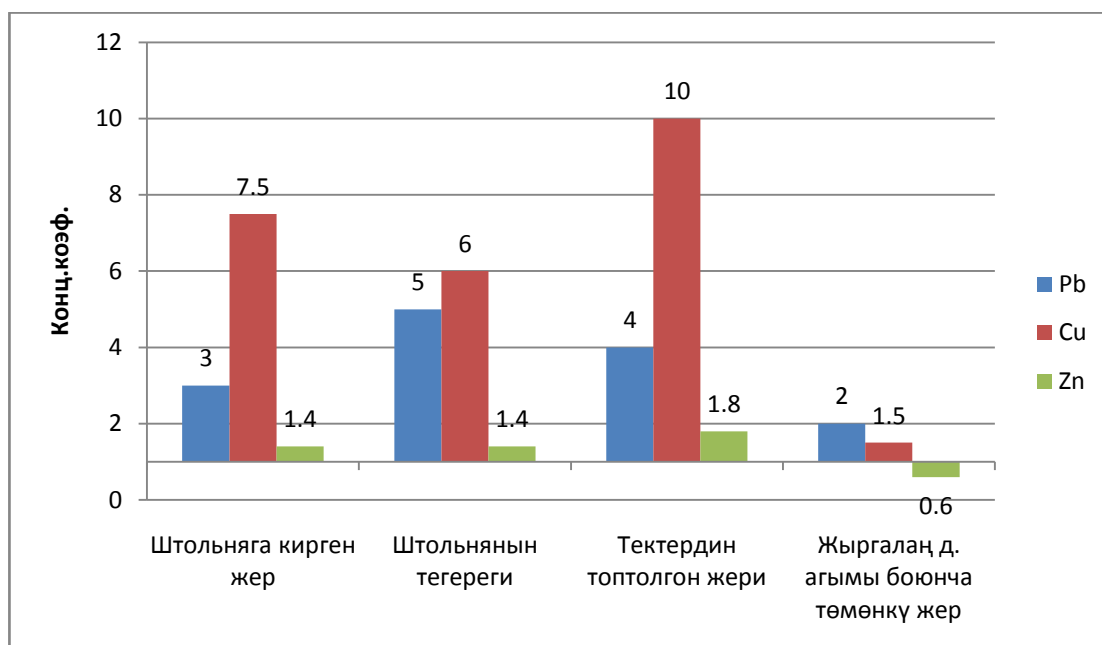
Топуракта микроэлементтерди аныктоо боюнча спектрдик анализдин натыйжалары 3.2 таблицада көрсөтүлгөн, аларды шарттуу түрдө эки топко бөлүүгө болот:

1. Топуракта кларктын өлчөмдөрүнүн деңгээлинде кармалган элементтер : Mn, Ni, Co, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Bi, As, Cd, Sn, Ge.
2. Топурактагы кларктын өлчөмдөрүнөн жогору кармалган элементтер: Pb, Cu, Zn, Ti.

**Таблица 3.2-Жыргалаң көмүр провинциясынын топурактарындагы микроэлементтердин кармалышы**

Топурактын түрчөсү	Үлгүнүн №	Pb	Cu	Zn
		(M±m) мг/кг		
Ишкананын аймагы	Штольняга кирген жер	30±0,55	150±1,15	70±3,2
	Штольнянын тегереги	40±0,58	120±0,61	70±3,5
	Тектердин топтолгон жери	50±0,25	200±0,49	90±5,6
Контроль	Жыргалаң дарыясынын агымы боюнча төмөнкү жер	20±0,51	30±0,7	30±2,2

Жыргалаң көмүр провинциясынын кара топурактарын кларктын көрсөткүчтөрү боюнча коргошун менен жезди аз жана орто топтогондорго киргизүүгө болот. Кларктан коргошун 5 эсе, жез 10 эсе көп болгон көмүр жана иштетилген тектер топтолгон жерлер өзгөчө көңүлдү бурат (сүр.3.3.).



**3.3 – сүрөт. Жыргалаң көмүр кенинин тоолуу кара топурактарындагы Pb,Cu,Zn концентрациясынын коэффициенти**

Бул, аймактын локалдык булгануусу жана көмүр жана иштетилген тектердин чыгышы менен болушу мүмкүн. Көмүр кенинин аймагында өскөн өсүмдүктөр үчүн микроэлементтердин топтолушу байкалган жок (табл.3.3)

**Таблица 3.3–Жыргалаң көмүр кенинде өскөн өсүмдүктөрдө микроэлементтердин кармалышы**

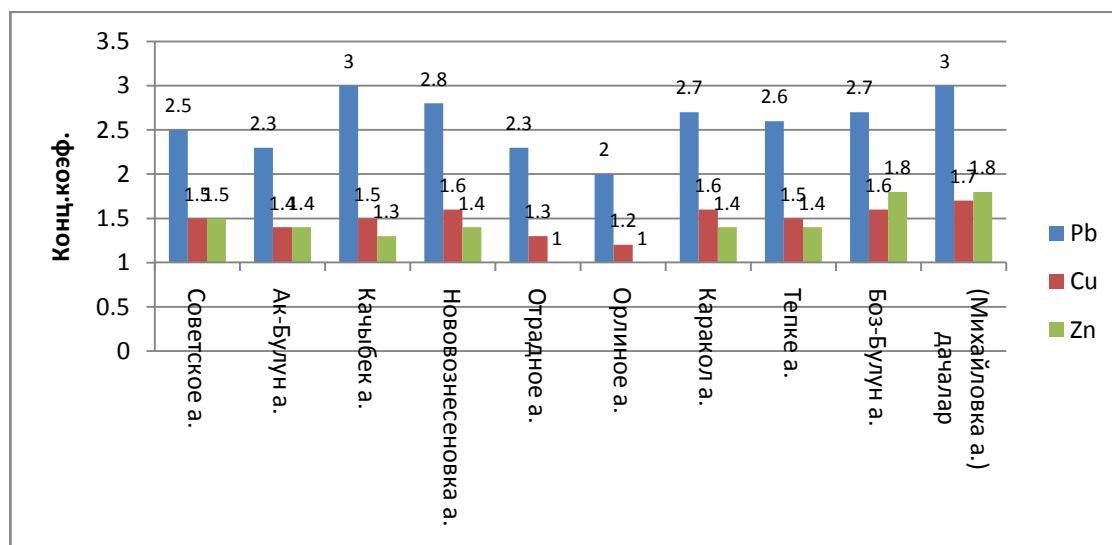
Топурактын түрчөсү	Үлгүнүн №	Pb (M±m) мг/кг	(K <sub>к</sub> )	Cu (M±m) мг/кг	(K <sub>к</sub> )
Шахта Жыргалаңдын аймагы	Лобель марал кулагы	1,1±0,55	0,11	1,4±0,55	0,007
	Ак темгилүү уу коргошун	0,2±0,58	0,02	0,4±0,61	0,002
	Өгөй жана өз эне	5±0,25	0,5	5±0,49	0,025
	Тянь-шань карагайы	0,8±0,51	0,08	3,6±0,7	0,018
Өсүмдүктөрдөгү кларк (Малюга боюнча, 1963)		10		200	

Эскертүү-(K<sub>к</sub>)-концентрациянын кларкы

### 3.3 Жыргалаң дарыясынын алабында өрөөндүн топурак-өсүмдүк катмарында химиялык элементтердин кармалышы.

Топурактын жалпы анализинин көрсөткүчтөрү топурактын түрүнө карата өзгөрүлүп турат. Топуракта гумус аз санда кармалат (2,4-3,2%). Топурактын эритмесинин чөйрөсү нейтралдыктан аз щелочтууга чейин өзгөрөт (pH 7,6-8,5). Топуракта фосфوردун кыймылдуу формалары жана калий менен камсыздалышы төмөн. Сиңирүү көлөмү төмөн. Күрөңтүстөгү тоолуу-өрөөндүк, күрөң жана ачык күрөң топурактардын механикалык составы орто жана оор чопотопурактуу, бадалдар жана жээктеги токойлордун аллювиалдык шалбаа топурактары жеңил чопотопурактуу.

Топуракта химиялык элементтерди аныктоонун спектрдик анализдин натыйжалары бардык точкаларда: Mn, Ni, Co, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Bi, As, Cd, Sn, Ge кармалышы кларктын деңгээлинде экендигин көрсөттү. Pb (2-3 эсе), Cu и Zn (2 эсе) кларктан аз санда жогору болору аныкталды (сүр. 3.4.).



**3.4 – сүрөт. Жыргалаң дарыясынын алабында өрөөндүк топурактарында Pb, Cu, Zn концентрациясынын коэффициенти.**

Жапайы жана колдо өстүрүлгөн өсүмдүктөрдө микроэлементтердин кармалышы булганбаган аймактарга мүнөздүү фондук көрсөткүчтөрдүн деңгээлинде өзгөрөт(табл. 3.4).

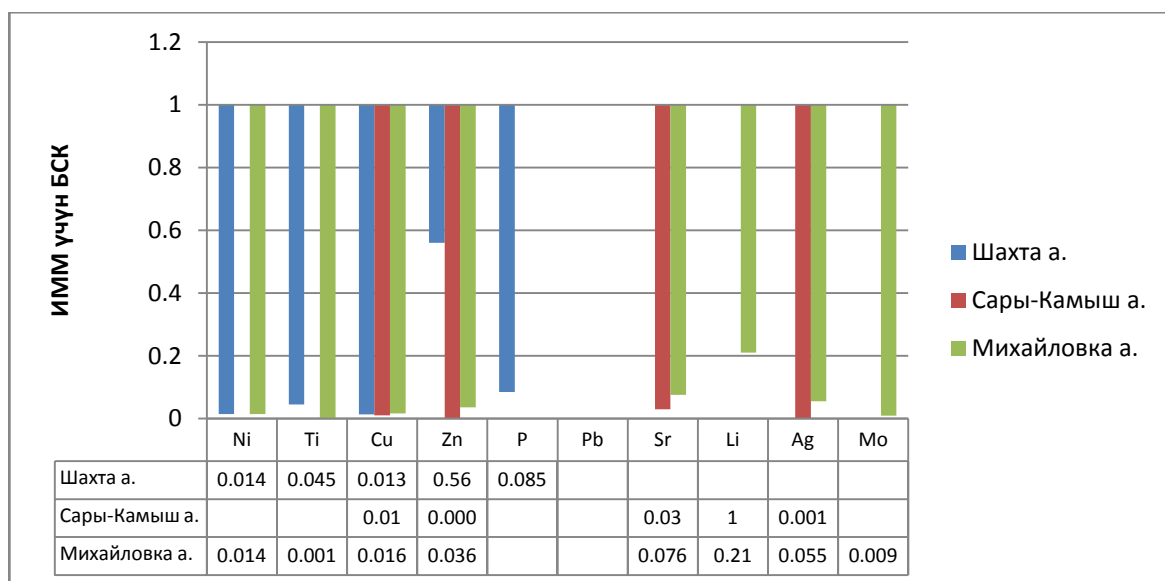
**Таблица 3.4- Жыргалаң дарыясынын алабынынөрөөнүндөгүөсүмдүктөрдө химиялык элементтердин кармалышы**

Топурактын тиби Алынган жер	Өсүмдүктүн түрү	Pb	Cu	Zn
		(M±m) мг/кг (на золу)		
Кара-күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Советское а.)	Буурчак жалбырактуу эспарцет	3,8±0,3	5,8±0,7	16,9±1,9
Кара-күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Ак-Булуң а.)	Уруктары (буудай)	0,4±0,1	3,2±0,3	21,1±2,2
	Сабактары, жалбырактары	1,7±0,1	1,8±0,2	15,7±1,6
Кара-күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Качыбек а.)	Айдама беде	3,9±0,3	6,9±0,5	16,9±1,7
Кара-күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Нововознесеновка а.)	Уруктары (арпа)	0,3±0,1	2,5±0,3	24,2±2,5
	Сабактары, жалбырактары	1,5±0,1	0,9±0,2	18,7±1,5
Кара-күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Отрадное а.)	Буурчак жалбырактуу эспарцет	4,4±0,5	5,7±0,4	22,7±2,2
Ачыккүрөң шалбаа (Орлиное а.)	Эрмен шыбак	2,2±0,2	22±1,6	27±2,5
	Топтолушкан ак сокто	0,3±0,1	4,5±0,3	16±1,3
	Жөргөмүш жылганы	1±0,3	4,4±0,3	13±1,1
Күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Каракол а.)	Уруктары (буудай)	0,5±0,1	3,8±0,2	26±2,2
	Сабактары, жалбырактары	2±0,6	3,9±0,2	15,4±1,3
Ачык күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Тепке а.)	Уруктары (арпа)	0,3±0,1	4,6±0,3	20±2,1
	Сабактары, жалбырактары	1,3±0,5	2,8±0,3	14,2±1,3
Ачык күрөң түстөгү тоолуу-өрөөндүк (Боз-Булуң а.)	Айдама беде	3,8±0,7	5,6±0,5	25,7±2,6
Бадал жана жээк токойлорунун аллювиалдык (Михайловка а. дачалар)	Кадимки камыш	0,3±0,1	5±0,6	17±1,5
	Кырк муун	0,6±0,2	4±0,3	14±1,3
	Кадимкичычырк анак	0,6±0,2	9±0,7	22±1,8

**3.4 Жыргалаң дарыясынын алабындагы айыл чарба жаныбарларынын кыл катмарында химиялык элементтердин кармалышы.** Агроландшафттын аймагынын элементтик статусун оорчулугу жок тез эле, айыл чарба жаныбарлардын кыл катмарынын элементтик составы аркылуу аныктоого болот. Кылдын үлгүлөрүн алуу абдан жөнөкөй жана ыңгайлуу, ал эми алардын элементтик составы бүт организмдин элементтик статусун мүнөздөйт жана гомеостазга жооп берет.

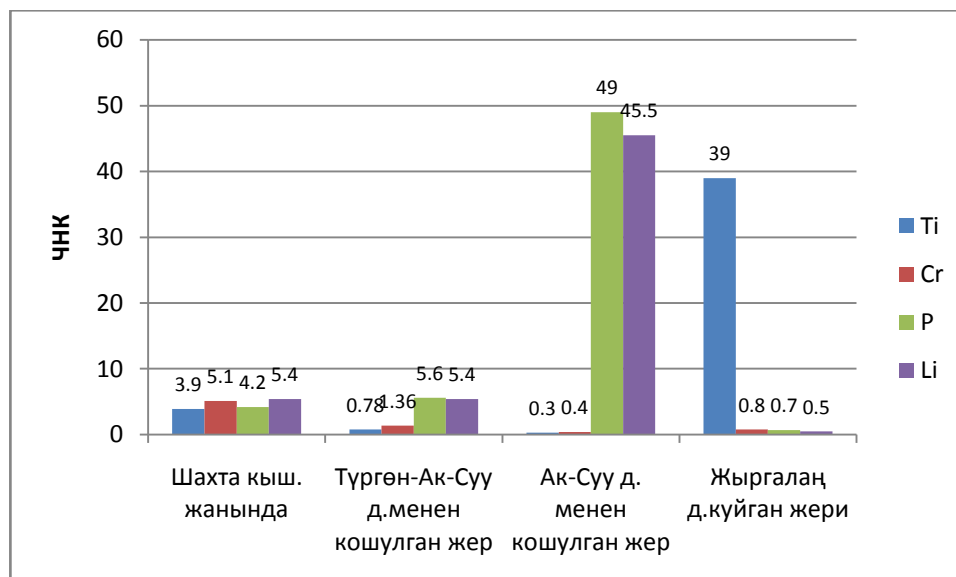
Изилдөөлөрдүн натыйжалары боюнча Pb, Cu, Zn, V сыяктуу уулуу элементтердин кармалышы алардын айыл чарба жаныбарлардын кылындагы нормаларынан ашпайт (мг/кг): Pb (0,01-0,1); Cu (7-9); Zn (90-100); V (0,1-0,5).

Химиялык элементтердин топтолушунун деңгээлин аныктоо үчүн (БСК) биологиялык сиңирүү коэффициенти колдонулган, ал уй, койлордун кылындагы элементтин концентрациясынын өсүмдүктүн күлүндөгү элементтердин орто концентрациясына болгон катышына барабар. Эгерде биологиялык сиңирүү коэффициенти  $БСК > 1$  болсо элементтин топтолушу жүрөт, ал эми  $< 1$  алардын дискриминациясына барабар. Уйлардын кылы үчүн химиялык элементтердин топтолушу байкалбайт, көбүнчө алардын баары көп жана аз санда дискриминацияланат. Уй жана койлордун кылында фосфор боюнча дискриминация байкалат (сүр.3.5).



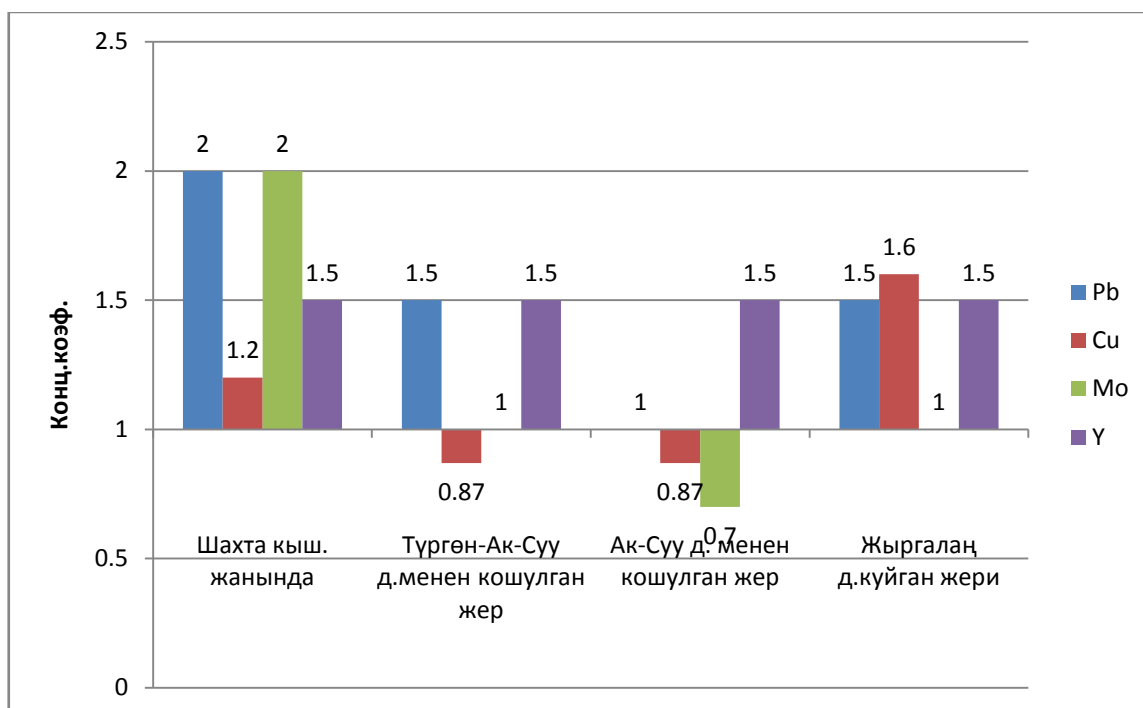
**3.5 – сүрөт. Уйлардын кылынын биологиялык сиңирүү коэффициенти**

**3.5 Жыргалаң дарыясынын суусунда жана суу түбүндөгү ылайларда химиялык элементтердин кармалышы.** Жыргалаң дарыясынын суусу химиялык составы боюнча аз минералдашкан, кальцийи көбүрөөк гидрокарбонат-сульфаттык типте. Жыргалаң дарыясынын жалпы минералдашуусу суу тартылган кездежайкы суу толуп турган кезге караганда жогору. Суунун минералдашуусу дарыянын жогорку бөлүгүнөн куйган жерине карай жогорулайт. Дарыянын төмөнкүбөлүгүүчүн P (45,5-49 ЧНК), аммонийдик азот (1,3 ЧНК), Ti (3,9-5,4 ЧНК), Cr (1,36-5,6 ЧНК), Li (39) чектүү нормадагы концентрациядан жогору болушу байкалат(сүр.3.6.).



**3.6 – сүрөт. Жыргалаң дарыясынын суусунда Ti, Cr, P, Li чектүү нормадагы концентрациядан жогору болушу**

Жыргалаң дарыясынын суу түбүндөгү ылайларында Mo (2), Zr (1,5), Cu (1,2-1,6), Pb (1,5-2), Yb (1,4), Y (1,5) кармалышы кларктан жогору (сүр.3.7.).



**3.7 – сүрөт. Жыргалаңдарыясынын суу түбүндөгү ылайларда Pb, Cu, Mo, Y концентрациянын коэффициенти**

**3.6 Жыргалаңдарыясыныналабына радиоэкологиялык баа берүү.** Жыргалаң дарыясынын алабында радиациялык фондун кубаттулугу гамма-нурлануу боюнча 15-40 мкР/с, республикадагы нормадан 60 мкР/с ашпайт. Жыргалаң дарыясынын куйган жеринде радиациялык фондун аз санда өзгөрүп турушу байкалат (табл.3.5).

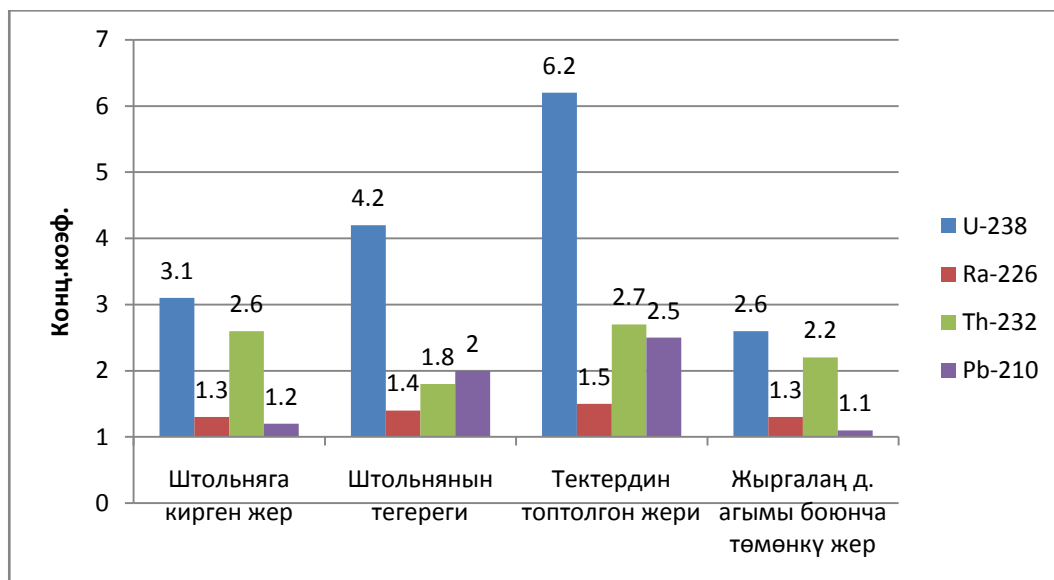
**Таблица 3.5 – Жыргалаң дарыясынын алабында гамма-нурлануунун экспозициялык дозанын кубаттуулугу**

№	Ченөөнүн жери		Өзгөрүүнүн чектери ЭДК (мкР/час)	ЭДК M±m (мкР/час)
1	Шахта Жыргалаңдын аймагы	Штольняга кирген жер	21-27	24±3
		Штольнянын айланасы	18-27	22±4
		Көмүр тектердин топтолгон жери	35-40	37±3
2	Советское а.	100 м от реки	18-23	20±3
3	Ак-Булун а.	100 м от реки	17-22	19±2
4	Качыбек а.	10-20 м от реки	20-24	22±2
5	Нововознесеновка а.	10-20 м от реки	15-20	17±3
6	Отрадное а.	10-20 м от реки	20-25	22±3
7	Орлиное а.	10-30 м от реки	18-24	21±3
8	Каракол а.	10-30 м от реки	17-23	20±3
9	Тепке а.	20-40 м от реки	16-22	19±3
10	Боз-Булун а.	20-30 м от реки	17-23	20±3
11	Михайловка а. (көпүрө)	5-20 м от реки	23-30	26±3

Топуракта  $^{238}\text{U}$  кларкы 12,4Бк/кг, диапозону (10-50Бк/кг), орточосу-25Бк/кг. Шахта Жыргалаңдын аймагынын топурагында  $^{238}\text{U}$  салыштырма активдүүлүгү 39,3-76,4 Бк/кг чегинде өзгөрөт. Топуракта  $^{238}\text{U}$  (76,4 Бк/кг) жана  $^{210}\text{Pb}$  (124,9Бк/кг) салыштырма активдүүлүктөрүнүн жогорку көрсөткүчтөрү көмүр тектердин отвалдары топтолгон жерлерге мүнөздүү (табл.3.6, сүр3.8.).

**Таблица 3.6 – Жыргалаң көмүр провинциясынын топурактарындагы радионуклиддердин кармалышы**

Үлгүнүн алынган жери		$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{210}\text{Pb}$	$^{232}\text{Th}$	$^{137}\text{Cs}$
		(M±m) Бк/кг				
Ишкананын аймагы	Штольняга кирген жер	39,3±5,0	50,1±5,8	60,8±9,0	63,9±8,0	2±0,2
	Штольнянын айланасы	52,8±10,0	50,8±5,7	101,6±11,0	44,2±5,8	2,5±0,3
	Көмүр кендердин топтолгон жери	76,40±8,0	54,6±6,2	124,9±19,6	67,2±8,4	2,8±0,6



**3.8 – сүрөт. Жыргалаң көмүр провинциясынын топурактарындагы  $^{238}\text{U}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  концентрациянын коэффициенти**

Жыргалаң дарыясынын өрөөнүндөгү топурактарда салыштырма активдүүлүк көрсөтүлгөн фондун орточо маанилеринен ашпайт, ал 23,5-36,6 Бк/кг чегинде өзгөрөт. Топурактын тибине карата маанилеринин аздан өзгөрүүсү байкалат, жекече алганда тоолуу-өрөөндүк кара-күрөндөр үчүн 32,3-36,3 Бк/кг, тоолуу-өрөөндүк курөңүчүн 26,3-28,3 Бк/кг, тоолуу-өрөөндүк ачык-күрөңүчүн 23,5-28,6 Бк/кг, шалбаа ачык-күрөңүчүн 23,6 Бк/кг, бадал жана тугай токойлордун аллювиалдык шалбаа топурактары үчүн 28,3 Бк/кг.

*Жыргалаң дарыясынын суусунун альфа-жана бета-активдүүлүктөрү.* СанПин 2.1.4.-002-03 нормаларына ылайык таза суулардын альфа-нурдануучулары үчүн контролдук деңгээлдери 0,2 Бк/л, бета-нурдануучулар үчүн 1 Бк/л түзөт. Жыргалаң дарыясынын суусунун үлгүлөрүнүн анализинин натыйжалары суммардык альфа-активдүүлүктүн 0,10-0,22 Бк/л, бета-активдүүлүктүн 0,06-0,13 Бк/л деңгээлде өзгөрүшүн көрсөттү (табл.3.7). Суудагы радионуклиддердин активдүүлүгү рельеф боюнча дарыянын жогорку бөлүгүнөн куйган жерине карай жогорулайт.

**Таблица 3.7 – Жыргалаң дарыясынын суусундагы суу тартылган кезде радионуклиддердин суммардык альфа- жана бета-активдүүлүктөрү (жалган куран 2015ж)**

Үлгүнүн алынган жери	Радионуклиддердин суммардык активдүүлүгү ( $M \pm m$ ) Бк/л	
	Альфа-активдүүлүк	Бета-активдүүлүк
1. Жыргалаң д. (Шахта а.)	0,15±0,02	0,10±0,01
2. Жыргалаң д. (Советское а.)	0,10±0,02	0,06±0,01
3. Жыргалаң д. (Түргөн-Ак-Суу д.)	0,12±0,02	0,09±0,01
4. Жыргалаң д. (Отрадное а.)	0,18±0,02	0,10±0,01
5. Жыргалаң д. (Ак-Суу д.)	0,20±0,02	0,12±0,01
6. Жыргалаң д. (куйган жери)	0,22±0,02	0,12±0,01

Жыргалаң дарыясынын суу түбүндөгү ылайларда өзгөчө, дарыя көлгө куйган жерде U (1,7-23,2) кармалышы кларктан жогору жана радиогендик коргошун  $^{210}\text{Pb}$  – 104 Бк/кг кармалат. Башка радионуклиддердин кармалышы нормадан ашпайт.

## НАТИЙЖАЛАР

1. «Эки-Чат» коргошун кенинин карагай токойлорунун топурактары коргошундун, жездин жана цинктин топтолушу менен мүнөздөлөт. Кендин үстүндөөскөн өсүмдүктөрдө коргошундун кармалышы, табигый деңгээлдин чегинде болот, бирок кээ бир өсүмдүктөр: жунгар уу коргошуну, жапыз тогуз төбөл, өгөй жана өзөңө, талаа бука тикени коргошунду топтоого жөндөмдүү.
2. Жыргалаң көмүр провинциясынын тоолуу кара топурактары коргошунду жана жезди аз санда топтошот. Кларктан коргошун 5 эсе, жез 10 эсе жогору болгон көмүр жана иштетилген тектердин топтолгон жерлери өзгөчө көңүлдү бурат. Өсүмдүктөрдө коргошундун кармалышы табигый деңгээлдердин чегинде өзгөрөт.
3. Изилдөөлөрдүн натыйжалары боюнча Жыргалаң дарыясынын өрөөнүнүн топурактарында химиялык элементтердин кармалышы чектүү нормадагы концентрациядан ашпайт. Жапайы өскөн жана айыл чарба өсүмдүктөрдө химиялык элементтер булганбаган аймактарга мүнөздүү болгон фондук көрсөткүчтөрдүн чегинде өзгөрөт.
4. Жыргалаң дарыясынын өрөөнүнүн төмөнкү участкаларынын суусуучун фосфوردун (45,5-49 ЧНК), аммонийдик азоттун (1,3 ЧНК), титандын (3,9-5,4 ЧНК), хромдун (1,36-5,6 ЧНК) чектүү нормадагы концентрациядан жогору болушу байкалат.
5. Жыргалаң дарыясынын алабында радиациялык фондун гамма-нурлануу боюнча кубаттуулугу 15-40 мкР/с, республикадагы нормадан 60 мкР/с ашпайт. Топуракта  $^{238}\text{U}$  (76,4 Бк/кг) жана  $^{210}\text{Pb}$  (124,9 Бк/кг) салыштырма активдүүлүктөрүнүн жогорку деңгээлдери шахта Жыргалаңдын көмүр тектеринин топтолгон жерлерине мүнөздүү. Жыргалаң дарыясынын суусунун альфа- жана бета-активдүүлүктөрү табигый деңгээлдердин чегинде өзгөрөт.

## ПАЙДАЛАНУУ БОЮНЧА СУНУШТАР

1. Азыркы убакта «Эки-Чат» коргошун кени айлана-чөйрөгө терс таасирин тийгизбейт. Кенди иштетүүдө химиялык элементтердин биогендик миграциясы жүрүшү мүмкүн, ошондуктан айлана -чөйрөнүн объектилерине тынымсыз байкоо жүргүзүп туруу керек. Тоо- кендерди казуу иштеринин (ачуу, иштетүү, жабуу) коопсуздук эрежелерин сактоо бийик тоолуу экосистеманын сакталышын камсыз кылат. «Эки-Чат» коргошун кениндеги иштердин аягында экологиялык экспертиза жүргүзүү керек, анын негизинде рекультивациялык жана калыбына келтирүү иштерди жүргүзүү зарыл.



2. Шахта Жыргалаңдын аймагында кээ бир жерлерде көмүр тектердин отвалдары жана калдыктары бар, алар эриген карлар жана жаан-чачындар менен жуулуп, төмөнкү аймактарды булгагандыктан, бул тектерди, калдыктарды топтоочу коопсуз жайларга чыгаруу керек.
3. Гумустун, фосфوردун жана калийдин кыймылдуу формаларынын азайган учурунда, Жыргалаң дарыясынын өрөөнүндөгү топурактардын өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу жана сактоо зарылдыгы туулат. Бул үчүн органикалык жана минералдык жер семирткичтерди берүүнү, айыл чарба өсүмдүктөрүүчүн которуштуруп айдоону ж.б. агротехникалык чараларды колдонууну ишке ашырыш керек.

**Диссертациянын темасы боюнча жарык көргөн эмгектердин тизмеси:**

1. **Кадырова, Г.Б.** Биогеохимия свинца в почвах района свинцового месторождения «Ики-Чат» [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К.Калдыбаев // Известия ВУЗов №4, Бишкек, 2013.-С.96–100.
2. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-биогеохимическая оценка почвенно-растительного покрова свинцового месторождения «Ики-Чат» [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К.Калдыбаев // Вестник КНУ имени Ж.Баласагына. Специальный выпуск, Бишкек, 2014.- С.258-262.
3. **Кадырова, Г.Б.** Микроэлементы в почвенно-растительном покрове угольной провинции Жыргалан [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К.Калдыбаев // Вестник ИГУ им. К.Тыныстанова №40, Каракол, 2015. - С.217-220.
4. **Кадырова, Г.Б.** Биогеохимические аспекты биологического круговорота веществ в условиях природно-техногенных экосистем Джергаланского свинцового месторождения [Текст] / Г.Б.Кадырова, А.М.Мурсалиев, Б.К.Калдыбаев // Вестник КНАУ им.К.И.Скрябина, №5 (41) Бишкек, 2016.- С.85-91.
5. **Кадырова, Г.Б.** Микроэлементы в почвах свинцовых месторождений бассейна реки Джергалан [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К.Калдыбаев// Вестник КАЗНУ Серия экологическая №1/1 (40) Алматы, 2014. - С.57-60.
6. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-биогеохимические исследования почвенно-растительного покрова природно-техногенных экосистем высокогорной части бассейна реки Жыргалан [Текст] / Г.Б. Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Матер. IV Междунар. конф. «Горнодобывающая промышленность, проблемы геохимической экологии, сохранения биоразнообразия и ООПТ» - Бишкек, 2015. - С. 144 – 148.
7. **Кадырова, Г.Б.** Содержание микроэлементов в почвенно-растительном покрове долинной зоны бассейна реки Жыргалан [Текст] / Г.Б. Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Матер. IV междунар. конф. «Горнодобывающая промышленность, проблемы геохимической экологии, сохранения биоразнообразия и ООПТ» - Бишкек, 2015. - С.149 – 153.
8. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-биогеохимические аспекты тяжелых металлов в почвах района свинцового месторождения «Ики-Чат» [Текст] / Г.Б.

- Кадырова, Б.К.Калдыбаев// Матер. III междунар. конф., посвященной 70-летию БПИ НАН КР, году экологической культуры и охраны ОС и 150-летию со дня рождения В.И.Вернадского -Бишкек, 2013.- С.44-47.
9. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-гидрохимические исследования воды реки Джергалан [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К.Калдыбаев // Вестник ИГУ №39 Каракол, 2015- С.152-156
10. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-биогеохимическая оценка почвенно-растительного покрова угольной провинции Джергалан [Текст] / Г.Б. Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Матер. II междунар. школы-семинара для молодых исследователей. «Биогеохимия химических элементов и соединений в природных средах» - Тюмень, 2016. - С.237-242.
11. **Кадырова, Г.Б.** Радиоэкологическая оценка бассейна реки Жыргалан [Текст] / Г.Б. Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Естественные и математические науки в современном мире №10 (45) Новосибирск, 2016. - С. 23-30.
12. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-биогеохимическая оценка территории бассейна реки Жыргалан с использованием сельскохозяйственных животных [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Universum: химия и биология. Выпуск:2 (32). Москва, 2017. - С. 5-7.
13. **Кадырова, Г.Б.** Радиоэкологические исследования бассейна реки Джергалан [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К. Калдыбаев, Б.М.Дженбаев и др. // Известия НАН КР. 2017. Том 1, Бишкек, 2017 - С.29-33.
14. **Кадырова, Г.Б.** Эколого-гидрохимические исследования бассейна реки Джергалан [Текст] / Г.Б. Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Word science: problems and innovation: Сборник статей IX междунар. научно-практич. конф. МЦНС «Наука и просвещение» - Пенза, 2017. - С.32-36.
15. **Кадырова, Г.Б.** Биогеохимические исследования почвенно-растительного покрова в условиях свинцовых месторождений Иссык-Кульской области [Текст] / Г.Б.Кадырова, Б.К. Калдыбаев «European scientific conference» Сборник статей победителей IV междунар. научно-практич. конф. Часть 2 - Пенза МЦНС «Наука и просвещение» , 2017- С. 30-35

## РЕЗЮМЕ

**кандидатской диссертации Кадыровой Гулькаир Бейшебаевны на тему: «Эколого-биогеохимическая оценка природно-техногенных экосистем бассейна реки Джергалан» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.**

**Ключевые слова:** содержание, концентрация, активность, радиационный фон, кларк, почва, вода, растения, животные, донные отложения, химические элементы, радионуклиды.

**Объект исследования:** почва, вода, донные отложения, растения, животные бассейна реки Джергалан.

**Цель работы:** комплексная эколого-биогеохимическая и радиоэкологическая оценка современного состояния природно-техногенных экосистем бассейна реки Джергалан.

**Методы исследования:** полевые, дозиметрический, спектральный, атомно-абсорбционный, гамма-спектрометрический, биогеохимический.

**Полученные результаты и их новизна:** впервые проведены комплексные эколого-биогеохимические и радиоэкологические исследования в условиях природно-техногенных экосистем бассейна реки Джергалан. Установлено, что горно-лесные почвы еловых лесов района свинцового месторождения «Ики-Чат» и горные черноземовидные почвы района угольной провинции Джергалан характеризуются слабым накоплением Pb, Cu и Zn. Содержание химических элементов (Mn, Ni, Co, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Bi, As, Cd, Sn, Ge, Pb, Cu, Zn) в почвенно-растительном покрове долинной зоны бассейна реки Джергалан варьирует в пределах фоновых значений характерных для не загрязненных территорий. В устьевой зоне реки Джергалан в воде установлено превышение предельно допустимых концентраций по фосфору, азоту аммонийному, титану, хрому. Уровень радиационного фона по гамма-излучению не превышает предельно допустимого уровня, альфа- и бета-активность воды реки Джергалан, содержание радиоактивных элементов в почве варьирует в пределах естественных уровней.

**Рекомендации по использованию:** материалы работы могут быть использованы для нормирования содержания химических и радиоактивных элементов в объектах окружающей среды Государственным агентством по охране окружающей среды и лесному хозяйству, санитарно-эпидемиологической службой Минздрава, учреждениями Минсельхоза Кыргызстана. Теоретические данные могут быть использованы для расширения базовых данных экологической геохимии и радиоэкологии, при чтении курсов лекций для студентов по направлению «Экология и природопользование» в ВУЗах.

**Область применения:** экология, экологическая геохимия, радиационная экология, охрана окружающей среды.

**Кадырова Гулькаир Бейшебаевнанын «Жыргалаң дарыясынын алабындагы жаратылыштык-техногендик экосистемалар газкологиялык-биогеохимиялык баа берүү» деген темада 03.02.08 – экология, адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын кыскача**

### **КОРУТУНДУСУ**

**Негизги сөздөр:** Кармалышы, концентрация, активдүүлүгү, радиациялык фонду, кларк, топурак, суу, өсүмдүктөр, жаныбарлар, суунун тубундөгү ылайыктар, химиялык элементтер, радионуклиддер.

**Изилдөө объектиси:** Жыргалаң дарыясынын алабындагы топурак, суу, суунун тубундөгү ылайыктар, өсүмдүктөр, жаныбарлар.

**Изилдөөнүн максаты:** Жыргалаң дарыясынын алабындагы жаратылыштык-техногендик экосистемалардын учурдагы абалына комплекстүү экологиялык-биогеохимиялык жана радиоэкологиялык баа берүү.

**Изилдөө ыкмалары:** талаа, дозиметрикалык, спектрдик, атомдук-абсорбциялык, гамма-спектрометрикалык, биогеохимиялык.

**Алынган жыйынтыктар жана натыйжалар:** Алгачкы жолу Жыргалаң дарыясындагы жаратылыштык-техногендик экосистемалардын шарттарында комплекстүү экологиялык-биогеохимиялык жана радиоэкологиялык изилдөөлөр жүргүзүлүп, «Эки-Чат» коргошун кенинин карагай токойлорунун тоолуу-токой топурактары жана Жыргалаң көмүр провинциясынын тоолуу кара топурактары Pb, Cu жана Zn аз санда топтолушу менен мүнөздөлөөрү аныкталды. Жыргалаң дарыясынын өрөөнүндөгү топурак-өсүмдүк катмарында химиялык элементтердин кармалышы (Mn, Ni, Co, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Bi, As, Cd, Sn, Ge, Pb, Cu, Zn) булганбаган аймактарга мүнөздүү болгон фондук көрсөткүчтөрдүн чегинен чыкпайт. Жыргалаң дарыясынын куймасындагы суда фосфордун, аммонийдик азоттун, титандын жана хромдун чек коюлган концентрациядан ашыгыраак болушу аныкталды. Гамма-нурлануу боюнча радиациялык фондун деңгээлчөктүү нормадагы деңгээлден ашпайт, Жыргалаң дарыясынын суусунун альфа-жана бета-активдүүлүгү, топурактагы радиоактивдүү элементтердин кармалышы табигый деңгээлдин чегинде.

**Пайдалануу боюнча сунуштар:** Иштин материалдары айлана-чөйрөнүн объектилериндеги химиялык жана радиоактивдүү элементтердин кармалышын аныктоодо зарылдык катары эсептелгендиктен, аны айлана-чөйрөнү коргоо жана токой чарба мамлекеттик Агенттиги, саламаттыкты сактоо министрлигинин санитардык-эпидемиологиялык кызматы, Кыргызстандын айыл чарба министрлиги тарабынан практика жүзүндө колдонууга болот. Теориялык материалдар, экологиялык геохимия жана радиоэкология боюнча базалык маалыматтарды кеңейтүү үчүн жана ЖОЖдордо «Экология жана жаратылышты пайдалануу» багытындагы студенттерге лекциялык курстарды окууда колдонулат.

**Колдонуу тармагы:** экология, экологиялык геохимия, радиациялык экология, айлана-чөйрөнү коргоо.

## SUMMARY

**Dissertation of Kadyrova Gulkair Beyshebaevna on: «Ecological and biogeochemical assessment of natural and technogenic ecosystems in the Jergalan river» are given in this article on the competition of a scientific degree candidate of the Ph.D. biological sciences on speciality 03.02.08 ecology.**

**Key words:** content, concentration, activity, radiation background, clarke, soil, water, plants, animals, bottom sediments, chemical elements, radionuclides.

**Research of investigation:** soil, water, bottom sediments, plants, animals of the Jergalan river basin.

**Research goal:** integrated eco-biogeochemical and radio-ecological assessment of the current state of natural and man-made ecosystems in the Jergalan river basin.

**Methods of investigation:** field, dosimetric, spectral, atomic-absorption, gamma-spectrometry, biogeochemical.

**Obtained results and newness:** complex ecological-biogeochemical and radio-ecological researches have been conducted for the first time in conditions of natural-technogenic ecosystems in the Jergalan river basin. It was found out that mountain forest soils of the spruce forests of the Iki-Chat lead deposit area and mountain chernozem-like soils of the Jergalan coal province region are characterized by a weak accumulation of Pb, Cu and Zn. The content of chemical elements (Mn, Ni, Co, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Bi, As, Cd, Sn, Ge, Pb, Cu, Zn) in the soil-vegetation cover of the valley zone of the Jergalan river basin varies within the background values typical for non-contaminated areas. The maximum permissible concentrations for phosphorus, ammonium, titanium, and chromium are exceeded in water in the estuary zone of the Jergalan river. The level of radiation background by gamma radiation does not exceed the maximum permissible level, the alpha and beta activity of the water of the Jergalan river, the content of radioactive elements in the soil varies within the natural levels.

**Recommendations for usage:** the materials of the work can be used to ration the content of chemical and radioactive elements in environmental objects by the State Agency for environmental protection and forestry, sanitary and epidemiological service of the Ministry of health, and the institutions of the Ministry of agriculture of Kyrgyzstan. Theoretical data can be used to expand the basic data of environmental geochemistry and radioecology, in reading lecture courses for students in the field of "Ecology and nature management" in higher education institutions.

**Used sphere:** ecology, ecological geochemistry, radiation ecology, environmental protection.