И. Арабаев атындагы кыргыз мамлекеттик университети

Ош мамлекеттик университети

Д 25.24.698 Диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда

УДК 633.2.033.1(575.2):574

Уманова Нургиз Давлетбековна

Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы “Алтыгана” бадалдарын геоэкологиялык баалоо жана алар менен күрөшүү технологиялары

25.00.36 - геоэкология

География илимдеринин кандидаты окумуштуулук

даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын

авторефераты

Бишкек – 2025

Иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын М.М. Адышев атындагы геология институтунда аткарылды

Илимий жетекчи: **Кожобаев Канатбек Асекович**
техника илимдеринин доктору, профессор, КРУИАнын мүчө-корреспонденти
Акматов Руслан Тынымсейитович
география илимдеринин доктору, И.Арабаев атындагы КМУнун география жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын профессорунун милдетин аткаруучу

Расмий оппоненттер: **Матикеев Курманали**
география илимдеринин доктору, Ош мамлекеттик университетинин физикалык география, Кыргызстандын географиясы жана табият таануу концепциясы кафедрасынын профессору
Кермалиев Рахат Суюнбекович
география илимдеринин кандидаты, доцент, К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин Дистанттык билим берүү жана квалификацияны жогорулатуу борборунун мүдүрү

Жетектөөчү мекеме: Аль-Фараби атындагы Казак улуттук университетинин география, жерге жайгаштыруу жана кадастр кафедрасы (Дареги: 050040, Казакстан Республикасы, Алмата шаары, Аль-Фараби проспектиси, 71)

Диссертациялык иш 2025-жылдын 18- июнь саат 15.00 И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети жана Ош мамлекеттик университетинин алдындагы география илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертацияларды коргоо боюнча түзүлгөн Д.25.24.698 диссертациялык кеңешинин отурумунда корголот.

Дареги: 720026, Бишкек ш., И.Раззаков көчөсү, 51, 2-окуу имараты, жыйындар залы.

Диссертацияны коргоонун bbb-webinarдан онлайн трансляциялоонун идентификациялык коду: https://vc.vak.kg/b/252-8xy-eev-u66

Диссертациялык иш менен И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин (720026, Бишкек шаары, Раззаков көчөсү, 51) жана Ош мамлекеттик университетинин (723503, Ош шаары, Ленин көчөсү, 331) илимий китепканаларынан жана КР Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиясынын сайтынан: https://stepen.vak.kg/d_25_24_698/umanova-nurgiz-davletbekovna-2/ таанышууга болот.

Автореферат 2025-жылдын 16 – майында таркатылды.

Диссертациялык кеңештин окумуштуу катчысы, география илимдеринин кандидаты, доцент **Солпуева Д.Т.**

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Кыргызстан географиялык абалы боюнча Борбордук Азия өлкөлөрүнүн ичинен тоолуу аймак болуп саналат жана жер бетинин басымдуу бөлүгүн тоолор ээлейт. Ошондуктан, Кыргызстандын экономикасынын өсүшүн негизинен айыл чарбасы камсыз кылат. Жер фондусунун курамына кирген табигый жайыт тилкелери Кыргызстандын улуттук байлыгы жана республиканын эң негизги табигый тоют ресурстары болуп келет. Табигый тоют базасын чыңдоо жана мал чарбасынын өнүгүүсү жайыттарды туура, сарамжалдуу колдонуудан жана өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуудан көз каранды. Малдары орто жана жогорку бийиктиктердеги жайыттарга алып чыгуу малдын организиминде зат алмашууну жакшыртат, ар кандай ооруларга туруктуулугун жана көбөйүү жөндөмдүүлүгүн жогорулатат. Бирок, азыркы учурда көптөгөн жайыттар антропогендик жана техногендик таасирлерден улам бир катар терс процесстерге кабылып, деградацияланууда. Алсак:

- биринчиден, мал чарбачылыгынын өнүгүүсү менен өлкөнүн жайыттарында табигый тоют өсүмдүктөрүнүн өсүшү төмөндөөдө;
- экинчиден, дыйканчылыктын өнүгүүсүнөн улам айдоо аянттары кеңейүүдө, бул көрүнүш жайыт аянттарынын кыскарышына алып келүүдө;
- үчүнчүдөн, колхоз жана совхоз чарбалары толугу менен жоюлуп кеткенине байланыштуу жайыт аянттары кароосуз калууда;
- төртүнчүдөн, жайыт аянттарында азыркы учурда тоют катары колдонулбаган өсүмдүктөр көбөйүүдө.

Тилекке каршы, акыркы жылдары Суусамырда жайыт аянттарын алтыгана бадалдары каптап, терс көрүнүштөрдү жаратууда. Ошондуктан, диссертациялык иште келтирилген алтыгана бадалынын таралуусун токтотуу ыкмаларын сунуштоо, жайыт аянттарынын абалын жакшыртуу, тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу илимий-практикалык жактан актуалдуу маселелердин бири болуп эсептелет.

Диссертациянын темасынын приоритеттүү илимий багыттары, ири илимий программалар (долбоорлор), билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүүчү негизги илимий-изилдөө иштери менен болгон байланышы.

- “Кыргызгипрозем” жерге жайгаштыруу боюнча мамлекеттик долбоорлоо институту / БУУнун өнүктүрүү программасынын алкагында Кыргыз Республикасында «Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын инвентаризациялоо жана баалоо», 2008;
- 2021-жылдын 10-февралындагы “Кыргыз Республикасынын жайыт жерлеринде мал жаюу ченемин аныктоо тартиби жөнүндө” Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн № 36 жобосу.

Изилдөөнүн максаты. Суусамыр өрөөнүнүн жайыт жерлерин каптап бара жаткан алтыгана бадалынын таралуусун чектөө жана жоголуп бара жаткан табигый тоют өсүмдүктөрүн сактоо, түшүмдүүлүгүн жогорулатууну негиздөө.

Максатка жетүү үчүн төмөнкү **милдеттер коюлду:**

1. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт аянттарын географиялык абалына жараша деградацияга учуроо себептерин изилдөө үчүн адабий талдоо жүргүзүү;
2. Алтыгана бадалдарынын таралышынын шарттарын жана алардын таралуусун токтотуу ыкмаларын талдоо;
3. Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалынын ээлеген аянтын аныктоодо ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. геомаалымат системаларын жана таралуу, өсүү процесстерин изилдөөдө MATLAB R20176 программасын колдонуу;
4. Колдонулган ыкмаларга жана изилдөөлөрдүн натыйжаларына геоэкологиялык баа берүү.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы:

- ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын мейкиндикте ээлеген аянттары жана масштабдары биринчи жолу аныкталды;
- Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалдарынын таралуу жана өсүү процесстерин аныктоо үчүн MATLAB программасында Ферхюльст математикалык модели биринчи жолу колдонулду;
- Суусамыр жайытын каптаган алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотуу ыкмалары аныкталды;
- Алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууда глифосат курамына кирген гербициддин коопсуз өлчөмүн колдонуу биринчи жолу сунушталды.
- Механикалык ыкмага негизделген технология геоэкологиялык жактан эч кандай зыян алып келбейт, бирок экономикалык жактан кошумча чыгымдарды талап кылат; ал эми химиялык ыкмада глифосат курамына кирген гербицидди колдонуунун зыяндуулугу тууралуу ар кандай ой-пикирлерге байланыштуу, аны жантайыңкы жерлерде гана колдонуу сунушталды.

Алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү:

– аралыктан зондирлөө ыкмасынын алкагындагы сунушталган ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программалык комплексин колдонуу жалпы эле өсүмдүктөрдүн каптоо аянтын изилдөөгө жана талдоого мүмкүнчүлүк берет;

– өсүмдүктөрдүн вегетациялык өсүшүн, жок болуусун, көбөйүшүн MATLAB программасынын Ферхюльст моделинин жардамы менен математикалык моделин түзүүдө окуу процессинде колдонсо болот.

– берилген сунуштар жайыттарды сарамжалдуу колдонуу үчүн негизги программалык документ болуп, атап айтканда жайыт жерлерин пландаштыруу, тилкелеп жаюу, жайыттарды өнүктүрүүдө комплекстүү схемасын иштеп чыгуу пландарына колдонулат;

– иштелип чыккан сунуштар Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууга, Кыргызстандын жайыт жерлерин туура сарамжалдуу колдонууга жана зыян алып келген, тоют катары колдонулбаган отоо өсүмдүктөр менен күрөшүүгө мүмкүндүк берет.

Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:

1. Адабияттарды талдоонун негизинде тоют өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүк динамикасына баа берилбей туруп жайыттарды ашыкча жүктөмдө, системасыз колдонуу, тоют катары колдонулбаган, зыяндуу өсүмдүктөрдүн көбөйүүсүнө алып келгени белгиленди;

2. ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен алтыгана бадалынын мейкиндикте таралуу аянтын жана математикалык модель аркылуу анын жайылуу, өсүү жана жок болуу процесстерин аныктоо;

3. Алтыгана бадалынын таралуусун чектөө технологияларын изилдөөдө механикалык ыкма - түздүк жайыт жерлеринде, ал эми химиялык ыкма - жантайыңкы жерлерде натыйжалуулуктарын көрсөтүү.

4. Механикалык ыкмадагы технологияны пайдалануу геоэкологиялык жактан зыянсыз болгондугу аныкталды. Ал эми химиялык ыкмадагы технологияны пайдалануу глифосат курамына кирген гербицидди колдонуу болгондуктан, аны пайдалануунун зыяндуулугу боюнча эксперттердин оң жана терс пикирлерин эске алуу менен, бул технологияны жайыттардын жантайыңкы жерлеринде колдонууну сунуштоо.

Изденүүчүнүн жеке салымы

Илимий изилдөөлөрдү жүргүзүүдө изденүүчү төмөнкү иштерди аткарды:

– илимий жана талаа иштерин жүргүзүүдө, изилдөө үчүн зарыл болгон ыкмаларды иштеп чыгууда Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын каптаган алтыгана бадалынын түрү аныкталды;

– ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен алтыгана бадалынын таралуу аянттарынын масштабы аныкталып, MATLAB программасында Ферхюльст моделинин жардамы менен алтыгана бадалынын вегетациялык өсүшүнүн, жок болуусунун, көбөйүшүнүн математикалык модели түзүлдү;

– Суусамыр өрөөнүн жайыттарында алтыгана бадалын азайтуунун жана таралуусун токтотуунун механикалык жана химиялык ыкмаларга негизделген технологиясын ишке ашыруу үчүн талаа иштери жүргүзүлдү;

– Алтыгана бадалынын таралышын токтотуу үчүн натыйжалуу технологиясы аныкталып, сунушталды.

Диссертациянын натыйжаларын апробациялоо. Диссертациялык иштин негизги жыйынтыктары И.Арабаев атындагы КМУнун “Билим берүү менеджменти жана география, экология, туризмдеги инновациялык ыктар” илимий усулдук семинарында (Бишкек ш., 2019-ж), “IV Урал экологиялык форуму” аттуу Эл аралык конгрессте (Чолпон-Ата ш., 2019-ж.), Тянь-Шань геологиясынын көрүнүктүү изилдөөчүсү Валерий Григорьевич Королевдун туулган күнүнүн 100 жылдыгына арналган “Тянь-Шань жана чектеш аймактардын геология жана географиясынын актуалдуу көйгөйлөрү" аттуу семинарында (Бишкек ш., 2020-ж.), “КР улуттук климат саясаты боюнча документтерди иштеп чыгуу” ПРООНдун долбоорунун демилгесиде (Бишкек ш., 2021-ж.), “Жогорку билим берүүдө жана кесиптик ишмердүүлүктө илим менен практиканын өз ара байланышы” аттуу Эл аралык форумда (Бишкек ш., 2021-ж.) баяндалган.

Диссертация натыйжаларынын жарыяланышы. Диссертациянын темасы боюнча 11 илимий макала жарыяланган, анын ичинде 1 макала Scopus базасына, 9 макала РИНЦ системасына, 1 макала эл аралык илимий конференциянын материалдарына кирет.

Диссертациянын түзүлүшүү жана көлөмү. Диссертациялык иш киришүүдөн, 3 баптан, корутундудан, колдонгон адабияттардын тизмесинен (147 аталыш) турат. Диссертациянын толук көлөмү – 165 барак, анын ичинде 7 карта, 42 иллюстрация, 24 таблица камтылган.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө тандалып алынган теманын актуалдуулугу, иштин максаты жана милдеттери, илимий жаңылыгы, алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү, коргоого коюлган негизги жоболор, изденүүчүнүн жеке салымы, изилдөөнүн жыйынтыктарынын апробациясы, диссертациянын жыйынтыктарын жарыялоо, анын көлөмү жана түзүмү жөнүндө кыскача маалыматтар берилген.

Биринчи бапта **“Жайыттарды сарамжалдуу колдонуу багытындагы адабияттарга талдоо жүргүзүү”** жайыт маселесине тийиштүү сереп жүргүзүлүп, Кыргызстандагы бардык маанилүү жайыт көйгөйлөрү талданды. Жайыттарды сарамжалдуу колдонбогондуктан тоют өсүмдүктөрүнө терс таасирин тийгизип, жайыттардын бузулушуна алып келүүдө. В.М. Шихотовдун (1986) көрсөтмөсүндө, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу системасы биринчи жылдарда өндүрүмдүүлүгүн 20-40%, ал эми келечекте 1,5-2,0 эсе көбүрөөк көбөйтүүгө мүмкүндүк берет. К.Т. Тыналиеванын (1989) маалыматтары боюнча, үзгүлтүксүз мал башы көбөйгөнүнө байланыштуу жайыттарга болгон жүктөм, жана ошондой эле жакшыртуу жана сарамжалдуу колдонуу боюнча иш-чаралардын жетишсиздиги жайыттардын тез начарлашына алып келүүдө. Б.А. Мустафаевдин (2007) айтуусунда, колдонуу системасы бир жыл ичинде жайыттарды кезектештирип, тилкелеп колдонуу ротация деп аталган. Көп жылдар бою бир эле учурда табигый жайыттарга үзгүлтүксүз зыян алып келүү, түшүмдүүлүгүн азайтып, абалын начарлатат. Жайыттарды баш-аламан колдонуу, зыяндуу өсүмдүктөрдүн жана отоо чөптөрдүн өсүүсүнө, көбөйүүсүнө шарт түзөт. Ошондуктан жайыттарды туура эмес, системасыз пайдаланууну жоюу үчүн, туура жүктөмдү түзүү, жайыт которууну киргизүү, малды тилкелеп жаюу ыкмаларын колдонуу зарыл.

Алтыгана же “Caragana Lam” түрүнүн таксономиялык тарыхы долиниевский доорунан баштап И. Амман (Amman, 1739), К. Линней (Linnaeus, 1753), Ф.К. Фабрициус (Fabricius, 1763), С.К. Черепанов (1973), Ж.Б. Ламарк (Lamark, 1785), Ж. Пуарэ (Poiret, 1811), П.С. Паллас (Pallas, 1797), К. Кохко (Koch, 1869), П. Тауберт (Taubert, 1894), К. Шнайдер (Schneider, 1907), В.Л. Комаров (1909), А.И. Пояркова (1940, 1966), Ч. Санчир (1979, 1980) аттуу изилдөөчүлөрдүн аныктоолору ачылып берилди.

2- бап **“Алтыгана бадалдарынын географиялык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен таралуу шарттарын талдоо ыкмаларын жана методикасын изилдөө”** деп аталат.

Изилдөө объектиси. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянттары.

Изилдөө предмети. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыттардын учурдагы абалы, алтыгана бадалынын түрүн жана жайылуу аянтын аныктоо, алардын таралуусун токтотуу ыкмалары, жүргүзүлгөн ыкмаларга геоэкологиялык жактан баа берүү.

Бул бапта Суусамыр өрөөнүнүн жалпы аянты, суу ресурстары, өрөөндүн абсолюттук бийиктиктигине байланыштуу климаттык көрсөткүчтөрү, рельефтин тоолуу мүнөзү жана ага байланыштуу чөптүн чыгуу убактысынын айырмачылык мезгили жана жайытты колдонуу тартиби аныкталган. Ошондой эле, жайыттардын деградациясына алып келген себептердин бири болгон пайдасыз жана зыян алып келүүчү алтыгана бадалынын Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарында жайылып, жайыт аянттарынын кыскарып бара жатканына анализ берүү менен талданган. Климаты континенталдуу, кыш мезгили каардуу, суук жана узакка созулган, ал эми жайы салкын жана мелүүн, суткалык жана жылдык жогорку температуралык амплитудада, туюк бийик тоолуу Суусамыр өрөөнүн таманы деңиз деңгээлинен 2100 м бийиктикте, анда таралган алтыгана бадалынын C.aurantiaca Koche түрү аныкталып, мүнөздөмөлөрү берилген.

Отоо чөптөрдүн аймакта таралышын аныктоо үчүн окумуштуулардын маалыматтары боюнча отоо чөптөрдүн картасы түзүлүүсү абзел. Изилдөө ыкмалары системалык жана оперативдик болуп экиге бөлүнүп, чарба жерлериндеги отоо чөптөрдү эсепке алуунун бир нече ыкмаларын камтыйт. Мисалы, глазомердик (визуалдык) жана инструменталдык (сандык жана сандык-салмактык).

Визуалдык ыкмага көптөгөн окумуштуулар өз салымын кошушкан, анын ичинен А.И. Мальцевдин (2003) ыкмасы эң кеңири колдонулат, ошондой эле, визуалдык-сандык ыкма А. М. Туликовдун изилдөөлөрүнө (1974), ал эми визуалдык-айкалыштырылган ыкма А.А. Хребтовдун (2018) изилдөөлөрүнө негизделген. Азыркы учурда изилденүүчү жердин рельефин, сууларын, өсүмдүктөрүн эсепке алуунун заманбап ыкмалары болуп, аэрофотосүрөттөр, картографиянын заманбап түрлөрү кирет.

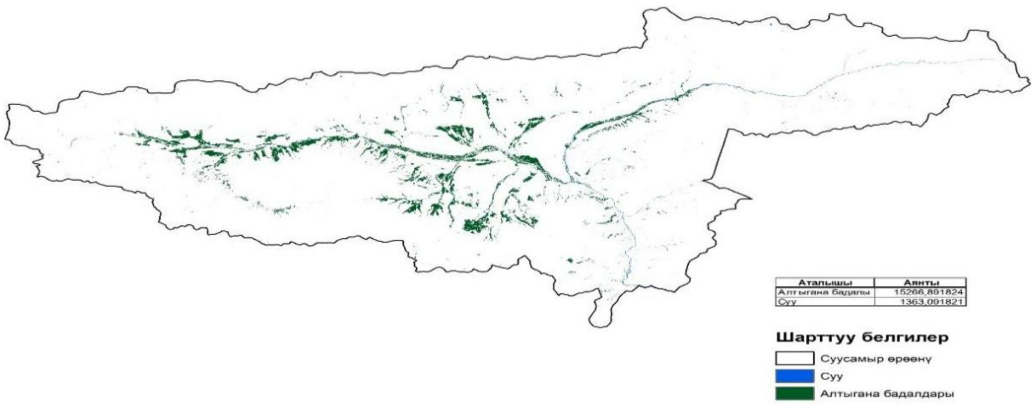
“Колдонулуучу ыкмаларга мүнөздөмө” бөлүмүндө Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалын азайтуу жана таралуусун чектөө үчүн колдонула турган ыкмалардын кайсынысы экономикалык, социалдык, экологиялык жактан эң акыл ченемдүү жана майнаптуу болоору аныкталып, сунушталды.

Үчүнчү “**Алтыгана бадалынын таралуусун чектөө технологиялары жана алардын геоэкологиялык абалын баалоо”** бапта алтыгана бадалынын таралуу аянтын изилдөөнүн негизинде маалыматтар жана аралыктан байкоо жүргүзүү ыкмалары, ArcGIS10.4, ArcGIS pro 3.3. программалык комплексин колдонуу менен ареалын тактоо изилдөөлөрү жүргүзүлгөн. АКШнын Геологиялык кызматынын (USGS) Earthexplorer сайтына жүктөлгөн ачык космосүрөттөр Landsat-7/8/9 2015,

2020 жана 2024-жылдарга алтыгана бадалынын таралуу аянтын аныктоо үчүн пайдаланылган.

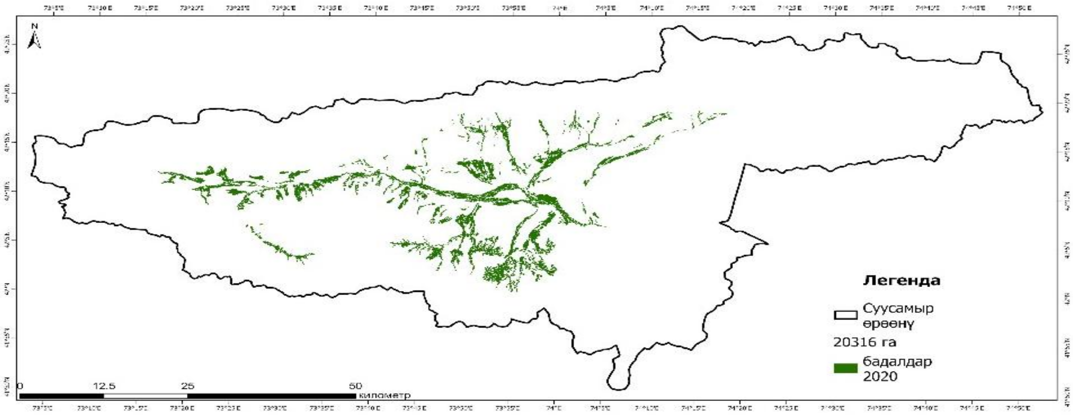
Эсептелген жана берилген пикселдердин сүрөттөрүнүн негизинде жерди пайдалануунун жана өсүмдүктүн ар бир түрүнүн, ошондой эле алтыгана бадалынын (2015, 2020 жана 2024-жж.) карталарын түзүү үчүн аянты аныкталып берилген. Аныкталгандан кийин алтыгана бадалдарынын таралуу аянттары такталып, акыркы беш жылдын ичинде көбөйгөн ареалын аныктоого мүмкүндүк берди.

2015 – 2020 - 2024 – жылдарга ArcGIS pro 3.3. программасын колдонуу менен, Landsat 8/9 OLI космосүрөттөрдүн жардамы аркылу изилдөөлөрдүн негизинде алтыгана бадалдарынын каптаган аянты 15266 га (2015-ж), 20316 га (2020-ж.), 22594 га (2024-ж.) түздү.



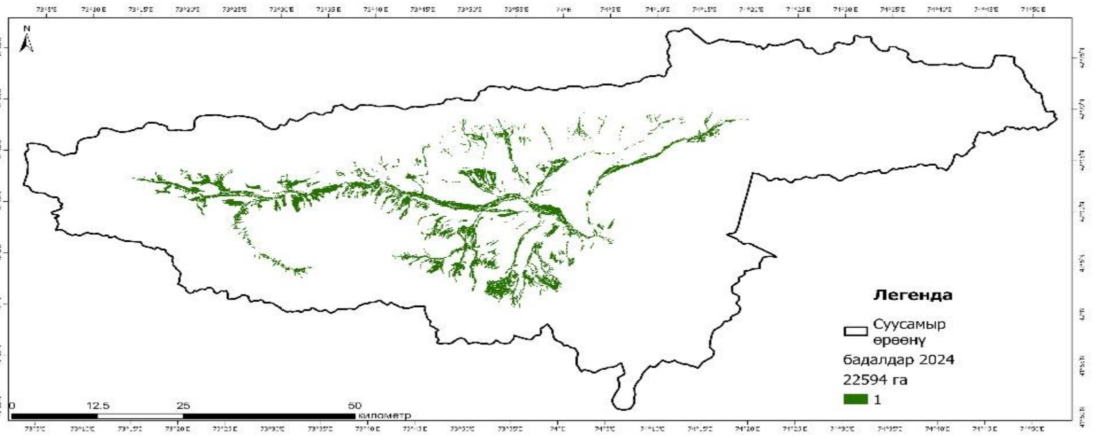
1-карта. 2015 – жылдагы алтыгана бадалдарынын Суусамыр өрөөнү боюнча таралуу аянты

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*



2-карта. 2020 – жылдагы алтыгана бадалдарынын Суусамыр өрөөнү боюнча таралуу аянты

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*



3-карта. 2024 – жылдагы алтыгана бадалдарынын Суусамыр өрөөнү боюнча таралуу аянты

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Алтыгана бадалынын убакытка жараша өсүү жана таралуу математикалык модели MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльст моделинин негизинде популяциянын динамикасын аныктоо үчүн колдонулган. Биринчи популяция динамикасынын моделин 1798-жылы австриялык демограф жана экономист Томас Мальтус, 1825-жылы Бенджамин Гомперц, популяциянын жок болушунун, көбөйүшүнүн моделин, популяциянын ыңгайлуу чөйрөгө жараша өсүү, көбөйүүсүн жана жок болуусун бельгиялык математик П. Ферхюлст 1838-жылы, түрлөр арасындагы өз ара аракеттенүүнүн биринчи моделин А. Лотка 1925-жылы, 1926-жылы окшош моделин италиялык математик Вито Вольтерра ж.б. окумуштуулар негиздешкен.

Туруктуу чөйрөдө чексиз ареалдагы шарттарда өсүп жаткан алтыгана бадалынын баштапкы убакытта көбөйүшүн, аянтта таралышын жана өткөрүлгөн тажрыйбанын жыйынтыктары менен салыштырып тастыктоого программа түзүлдү. Бул популяциялык моделде өсүмдүктөрдүн санынын өзгөрүшүнүн өсүү жана жок болуу факторлору аркылуу аныкталат.

$$x(t) = x_0 \frac{h}{(h-x_0)e^{-\varepsilon(t-t_0)}+x_0} \quad (1)$$

Мында, x_0-баштапкы шарты; h-өсүмдүктүн бийиктиги; е – өсүү коэффициенти; t – убакыт аралыгы; t_0-баштапкы убакыт.

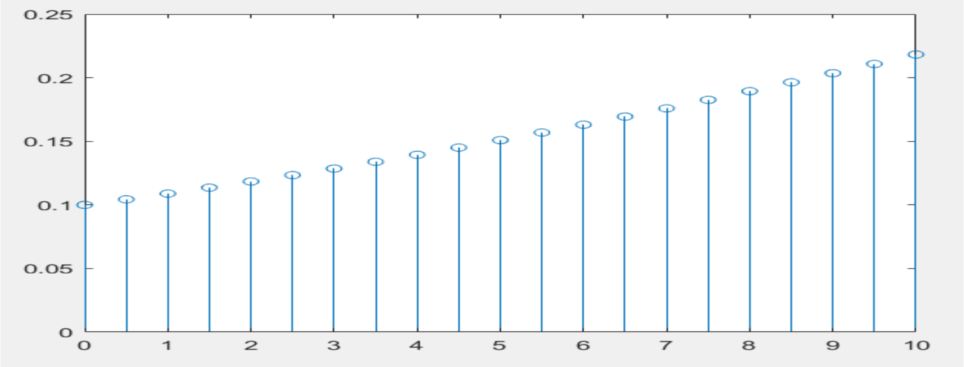
Түзүлгөн модель чектелген ареалдык шарттарда популяциянын өсүү өзгөчүлүктөрүн жетишинче так чагылдыра алат.

Популяциянын өсүү графигин түзүү үчүн (1) - формуланы колдонуу менен төмөнкү функциялык командалар берилет:

stem(x,t): stem(X.T) – T векторунда жана **X** векторундагы абсцисса ординаталар менен эсептелип график түзүлөт. **stem(…. 'LINESPEC')** – алдын-ала берилген окшош команда менен **'LINESPEC'** спецификалык линиясы аркылуу, **plot;** функциясы үчүн окшош берилет. Эгерде, **stem(Y) – Y** вектордук ординаттары менен эсептөөдө функциянын графиги түзүлсө, анда, **stem(…. 'filled')** – боёк маркерлери менен функциянын графиги берилет.

Эгерде өсүү коэффициенти е=0,1 барабар болгондо, (1) формула менен MATLABдан төмөнкүдөй жыйынтык алабыз (1 – сүрөт).

$$\begin{Bmatrix} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t0 = 0; \\ x0 = 0.1; \\ e = 0.1; \\ x = (x0 * h)./((h - x0).* \exp(-e.* (t - t0)) + x0) \\ stem(t, x) \end{Bmatrix} \tag{2}$$

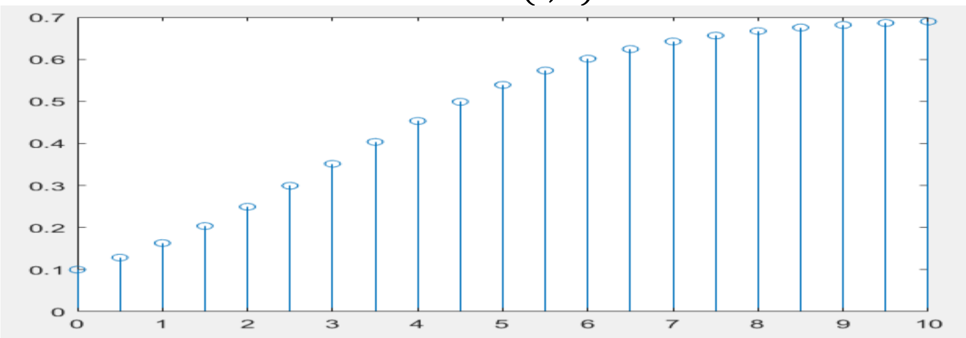


1-сүрөт. Өсүү процессинин коэфициенти e=0.1 барабар болгондо

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Эгерде өсүү коэффициенти e=0,6 барабар болгондо, (1) формула менен төмөнкүдөй жыйынтык алабыз (3 – сүрөт.)

$$\begin{Bmatrix} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t0 = 0; \\ x0 = 0.1; \\ e = 0.6; \\ x = (x0 * h)./((h - x0).* \exp(-e.* (t - t0)) + x0) \\ stem(t, x) \end{Bmatrix} \tag{3}$$



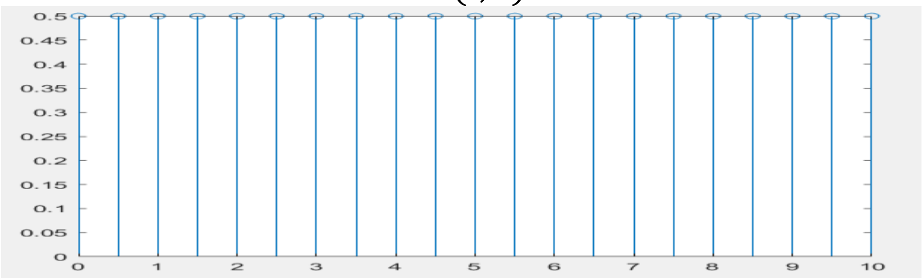
2-сүрөт. Өсүү процессинин коэфициенти e=0.6 барабар болгондо

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Жогоруда берилген коэффициенти e=0,6 болгон көрсөткүчтү карасак, анда алынган жыйынтыктар алтыгана бадалы үчүн ыңгайлуу чөйрө болуп эсептелип, жылдык өсүү көрсөткүчтөрү максималдуу бийиктигин берет.

Эгерде өсүү коэффицинти e=0,0 барабар болгондо, 1-формула менен төмөнкүдөй жыйынтык алабыз.

$$\left\{\begin{array}{c} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t0 = 0; \\ x0 = 0.5; \\ e = 0.0; \\ x = (x0 * h)./((h - x0).* \exp(-e.* (t - t0)) + x0) \\ stem(t, x) \end{array}\right\} \quad (4)$$



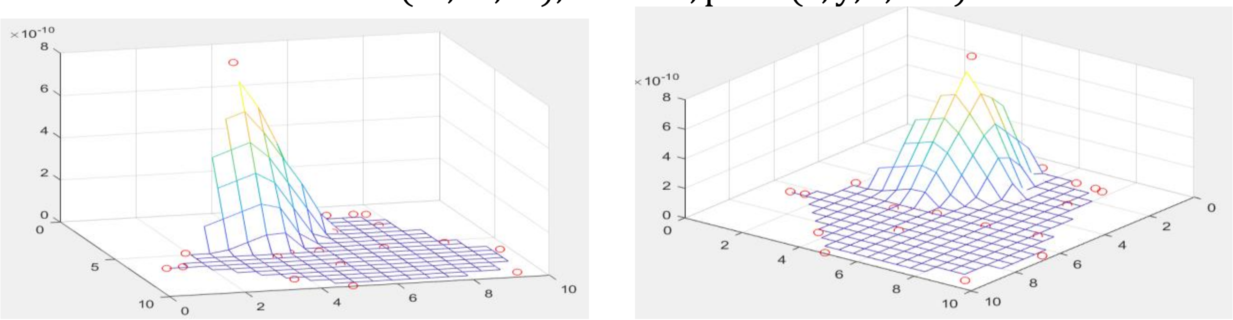
3-сүрөт. Өсүү процессинин коэфициенти e=0.0 барабар болгондо

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Өсүү коэффициенти e=0.0 болгон көрсөткүчүн карасак, алтыгана бадалын жок кылууда колдонулган гербициддин концентрациясынын оптималдуу өлчөмдөгү көрсөткүчү өсүү коэффициентин токтотконун байкасак болот.

Ал эми популяциянын 10-жылда канча аянтты ээлегенин төмөнкү функциянын командалары менен табабыз. Алынган жыйынтыктар 4-сүрөттө көрсөтүлгөн.

$$\left\{\begin{array}{c} x = rand(1,21) * 10; \\ y = rand(1,21) * 10; \\ z0 = 0.5; \\ z = z0.* \exp(-x.\hat{}2 - y.\hat{}2); \\ ti = 0:0.5:10; \\ pi = 3.14; \\ s = pi.* (x.\hat{}2 + y.\hat{}2)./2 \\ [XI, YI] = meshgrid(ti, ti); \\ ZI = griddata(x, y, z, XI, YI); \\ mesh(XI, YI, ZI), hold\ on, plot3(x, y, z, 'or') \end{array}\right\} \quad (5)$$



4-сүрөт. Алтыгана бадалынын 10-жылда ээлеген аянты

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Жогоруда изилдөөлөрдүн негизинде алынган маалыматтар таблицаларда ырааттуу берилип, мында алтыгана бадалынын өсүшү убакытка байланыштуу өзгөрөрүн көрсөтүп турат. Бул маалыматтар MATLAB программасындагы эсептөөлөр менен алынган жана аларды тажрыйбада алынган жыйынтыктарды текшерүү үчүн колдонсо болот. Алтыгананын өсүшү жана таралышы Ферхюльст модели менен так эсептелип, бул ыкма так жана ишенимдүү натыйжаларды бергенин көрсөттү. Сунушталган модель өсүмдүктөрдүн башка түрлөрүнүн да популяциясын изилдөөдө колдонууга ыңгайлуу.

Алтыгана бадалынын мейкиндикте таралуу өзгөчөлүгүнө жараша механикалык жана химиялык күрөшүү технологиялары колдонулду.

Механикалык ыкмага негизделген технологиянын натыйжасы. Техника шаймандары бара алган жер тилкелерде жумушту аткаруу процесси эффективдүү жыйынтык берүү менен көп күч жана энергияны талап кылбайт. Ал эми, кээ бир тик жана жантайыңкы жерлерге механикалык ыкмага негизделген технологияны аткарууда колдонула турган машина-трактор жана башка техника бара албаганына байланыштуу, алтыгана бадалын азайтуу жана таралуусун чектөө иш-чаралары кол эмгек менен жумуш процесси аткарылат. Бул бадалга механикалык ыкмага негизделген технологиясынын казып жана тамырларын чабуу түрлөрүн колдонууну туура таптык. Алтыгана бадалдарынын тамырлары бир топ терең (1,5-2 м) жана жыш (сетка түрүндө) жайгашкандыктан, аларды казып жана тамырларын чаап жок кылуу иштерин кыйла татаалдантты жана убакытты көбүрөөк талап кылды.

Механикалык ыкмага негизделген технология эң жеңил көрүнгөнү менен бир топ күч-аракетти жана убакытты талап кылуучу иш-чаралардан болду. Бирок бул ыкманын татаалдыгына, кыйынчылыктарына карабастан, жыйынтыгы натыйжалуу болуп, алтыгананы азайтууда таасирдүү чаралардын бири катары бааланды жана майнаптуу болгону аныкталды. Анткени май айында жүргүзүлгөн механикалык ыкмага негизделген технология алтыгана бадалын казып, тамырларын чабуу менен азайтуу жана таралуусун токтотуу аракетибиздин жыйынтыгы кийинки талаачылык иштерде байкоо жүргүзүүдө толугу менен жок болуп, ордуна майда тоют чөптөрү чыкканын көрдүк. Бул көрүнүштөр 5-сүрөттө чагылдырылган.

а)

б)

в)

5-сүрөт. Алтыгана бадалынын таралуусун токтотуу үчүн механикалык ыкмага негизделген технологиянын жүргүзүлүшү, а) тазалоо учуру, б) тазалангандан кийин, в) бир жылдан кийин тазаланган аянттын абалы

*****_Автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр._

Химиялык ыкмага негизделген технологиянын натыйжалары. Бул технологияны жүргүзүү үчүн эксперимент иштери талаа шартында чачуучу жабдыкты колдонуу менен тандалып алынган аянтчаларда жүргүзүлдү. Иш-чараларды жүргүзүү үчүн колдонулган глифосат курамына кирген гербицид “Глиф Топ” порошок кристалы колдонулду. Алтыгана бадалын азайтуу жана таралуусун токтотуу үчүн ар түрдүү концентрациядагы суу эритмелери даярдалып атайын белгиленген (а), б), в), г)) аянтчаларга чачылды.

Глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин чачуу үчүн кол менен чачыратуучу чачыраткычты (*Pressure Sprayer, ID#1030967818*) колдондук. Колдонулуучу суу эритмесин даярдоо үчүн ар бир аянтчага ар кандай өлчөмдө алынды: а) – 100 г/10 л = 10 г/л, б) – 200 г/10 л = 20 г/л, в) – 300 г/10 л = 30 г/л, г) – 400 г/10 л = 40 г/л. Иштетиле турган глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин колдонуу алдында гана даярдоо керек.

Алтыгана бадалын азайтуу жана таралуусун токтотуу үчүн глифосат курамына кирген гербицидди чачыратып колдонуу учуру 6-сүрөттө көрсөтүлгөн.

а) б) в) г)

6-сүрөт. Гербицид чачуу учурундагы алтыгана бадалынын көрүнүшү (2019-ж, июнь). а) 10 г/л, б) 20 г/л, в) 30 г/л, г) 40 г/л

******Автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр.*

Эффективдүү таасири а) – аянтчасында 10 г/л берилген пайыздык катышта глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин чачуудан кийин 5 күн аралыкта байкоо жүргүзүүдө алтыгана бадалынын жалбырактарынын мала жашыл өңгө өзгөрүлгөнү байкалды; б) – аянтчасында 20 г/л, жүргүзүлгөн байкоодо дагы жогоркудай жыйынтык берди. Ал эми в) – аянтчасында 30 г/л жана г) – аянтчасында 40 г/л берилген пайыздык катышта глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин чачуудан кийин 5 күн аралыкта байкоо жүргүзүүдө алтыгана бадалынын жалбырактары мала жашыл өңгө өзгөрүлгөн. Андан соң, 10-күндөн кийин жана 20-күндөн кийинки байкоолор жүргүзүлдү. Байкоолордун жыйынтыктары 7-8-9-сүрөттөрдө чагылдырылды.

Колдонулган бардык ар кандай пайыздык катыштагы глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмелеринин эффективдүү таасирине жараша оптималдуу концентрациясын аныктоодо төмөнкүдөй жыйынтыкка келдик: а) – б) – аянтчаларындагы 10-20 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин чачууда жалбырактары саргарып өлүп, бирок кийинки жылдагы байкоодо жоон сөңгөгүнө жакшы таасири тийбей, кээ бир бутактарында бүчүр байлап, кайра өсүп кетүүгө жөндөмдүү болгону анык болду, демек бул пайыздык эритмелер эффективдүү таасир бере алган жок. Ал эми, в) – г) – аянтчаларындагы 30-40 г/л пайыздык

катыштагы суу эритмесин чачууда алтыгана бадалы кийинки жылы толугу менен куураганын аныктадык. Ошондуктан, эң оптималдуу, эффективдүү таасир берүүчү пайыздык катыш 30 г/л болуп эсептелди, анткени 40 г/л пайыздык катыш экономикалык жактан ашыкча ысырапчылыкты алып келет. Бир жылдан кийинки байкоолорубузда бадал толугу менен куурап, арасында майда тоют өсүмдүктөрү өсүп чыккан. Бул көрүнүш 10-сүрөттө көрсөтүлгөн.

а) б) в) г)

7-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 5 күндөн кийинки байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү (2019-ж, июнь), а) 10 г/л, б) 20 г/л, в) 30 г/л, г) 40 г/л

а) б) в) г)

8-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 10 күндөн кийинки байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү, (2019-ж, июнь), а) 10 г/л, б) 20 г/л, в) 30 г/л, г) 40 г/л

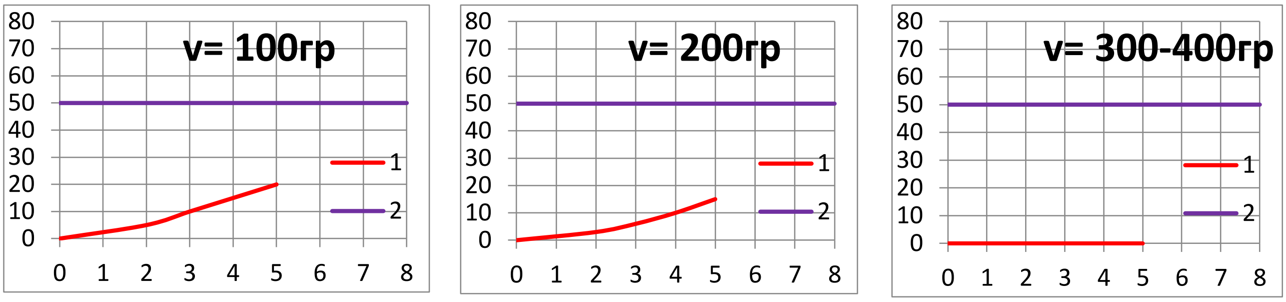
а) б) в) г)

9-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 20 күндөн кийинки байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү, (2019-ж, июнь), а) 10 г/л, б) 20 г/л, в) 30 г/л, г) 40 г/л

а) б) в) г)

10-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 1 жыл аралыкта байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү (2020-ж, июнь), а) 10 г/л, б) 20 г/л, в) 30 г/л, г) 40 г/л

Автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр



а) б) в)

11-сүрөт. Гербициддин а) 10 г/л, б) 20 г/л, в) 30 г/л, г) 40 г/л пайыздык катыштагы эритменин алтыгана бадалына тийгизген таасири
1) алтыгана бадалынын жаңы бүчүрлөрү пайда болуп, 5 жылда өсүшү,
2) гербициддин таасири менен алтыгана бадалынын өспөй жок болушу.

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Алтыгана бадалынын тамырлары терең жана жыш болгондуктан, гербициддер менен биринчи жолу иштеп чыгууда, бадалдын үстүнкү массасы куурап жок болуп, кээ бир тамырына таасири жетпей, жаңы бүчүрлөр пайда болуп, бутактанып өсүшү мүмкүн деген негиздөөлөр менен аларды эффективдүү таралуусун токтотуу үчүн экинчи жолу глифосат курамына кирген гербицид менен иштеп чыгуу зарыл. Ошондуктан, кийинки жылы в)-тилкесине 30 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин экинчи ирет чачыратуу жолу менен химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүздүк. Алтыгана бадалын таралуусун токтотуу үчүн экинчи жолу глифосат курамына кирген гербицидди чачыратып колдонуу учуру 12-сүрөттө көрсөтүлгөн, ал эми 13-сүрөттө бир жылдан кийинки көрүнүшү.

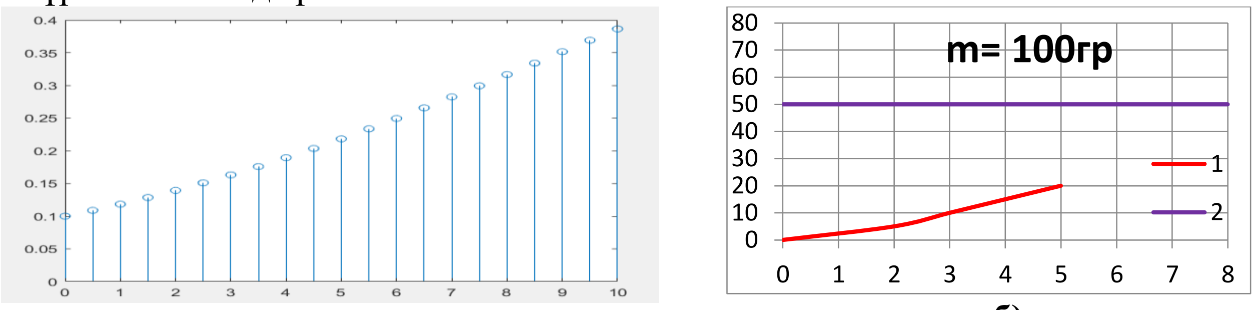
12-сүрөт. Гербицидди экинчи жолу в)- тилкесине чачуу (2020 – ж, июнь)

13-сүрөт. Гербицидди экинчи чачуудан кийин 1 жыл аралыкта байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү (2021 – ж, июль)

**Автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

“Математикалык модель менен эксперименттин жыйынтыктарын айкалыштыруу” бөлүмүндө химиялык ыкмага негизделген технологияны колдонуу менен алынган натыйжалар MATLAB программасындагы сандык ыкмасын колдонуудан алынган эсептер менен салыштырууда, алынган

жыйынтыктардын дал келгенин көрсөттү. Эгерде химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө глифосат курамына кирген гербициддин 10 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин чачканда бутактардын баардыгы куурап, бирок 1 жылдан кийинки байкоолорубузда жаңы бүчүрлөр пайда болгонун жана ал 5 жылда канча бийиктикке өсө тургандыгы сүрөттө аныкталган. Ал эми математикалык модельди түзүүдө аныкталган сандык эсептөөлөр боюнча алынган жыйынтыктар менен айкалыштырсак, өсүү коэффициенти e=0,2 барабар болгондо, 5 жылда алтыгана бадалынын өсүүсү менен дал келүүдө. Дал келүү көрсөткүчтөрү 14-сүрөттө чагылдырылган.

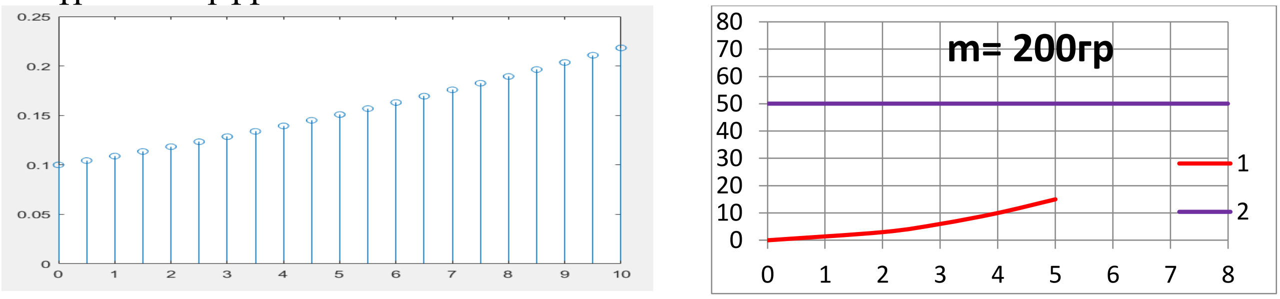


а) б)

14-сүрөт. а) MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльста математикалык моделдинин жыйынтыктарын б) гербициддин 10 г/л концентрациясындагы эксперименттин натыйжалары менен салыштыруу

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Ал эми глифосат курамына кирген гербициддин 20 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин колдонуудагы алынган жыйынтыктар менен e=0,1 өсүү коэффициентин салыштырсак, алтыгана бадалынын 5 жылда өсүүсү дал келгенин 15-сүрөттө көрүүгө болот.

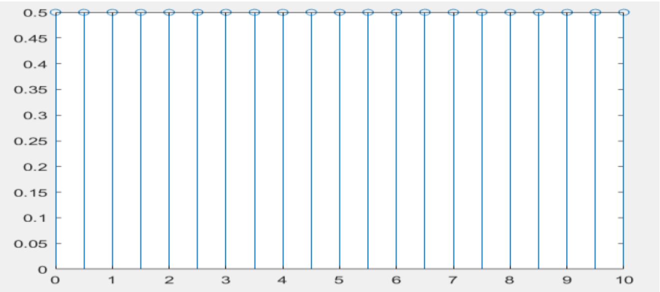


а) б)

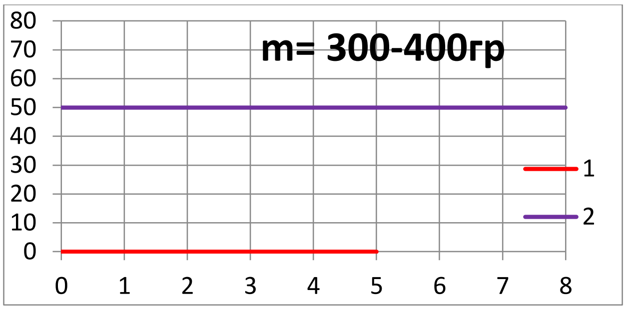
15-сүрөт. а) MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльста математикалык моделдинин жыйынтыктарын б) гербициддин 10 г/л концентрациясындагы эксперименттин натыйжалары менен салыштыруу

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Алтыгана бадалынын таралуусун токтотууда колдонулган глифосат курамына кирген гербициддин концентрациясынын оптималдуу өлчөмдөгү көрсөткүчү 30 г/л өсүү коэффициентин токтоткон. Демек, сандык метод менен түзүлгөн модель жана химиялык ыкмага негизделген технологиядан алынган жыйынтык дал келишет. Өсүү коэффициенти e=0.0 болгон көрсөткүч менен эксперименттин жыйынтыктарынын айкалышы 16-сүрөттө көрсөтүлгөн.



а)



б)

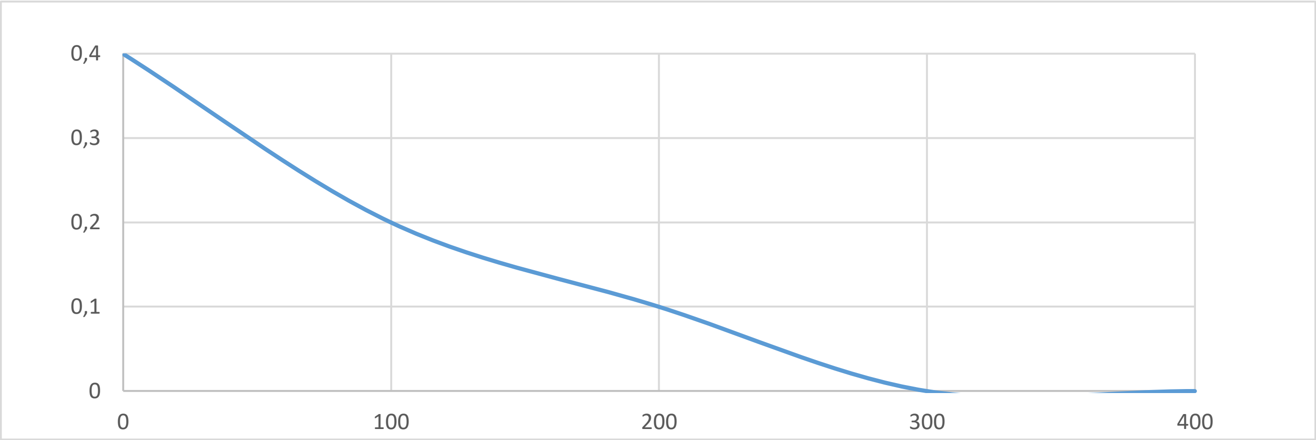
6-сүрөт. а) MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльста математикалык моделдинин жыйынтыктарын б) гербициддин 10 г/л концентрациясындагы эксперименттин натыйжалары менен салыштыруу

******Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Өсүү коэфициенти менен глифосат курамына кирген гербициддин өлчөмүнүн көз карандылыгы 1-таблицада жана 17-сүрөттө берилген.

1 - таблица - Өсүү коэффициенти менен гербициддин өлчөмүнүн көз карандылыгы

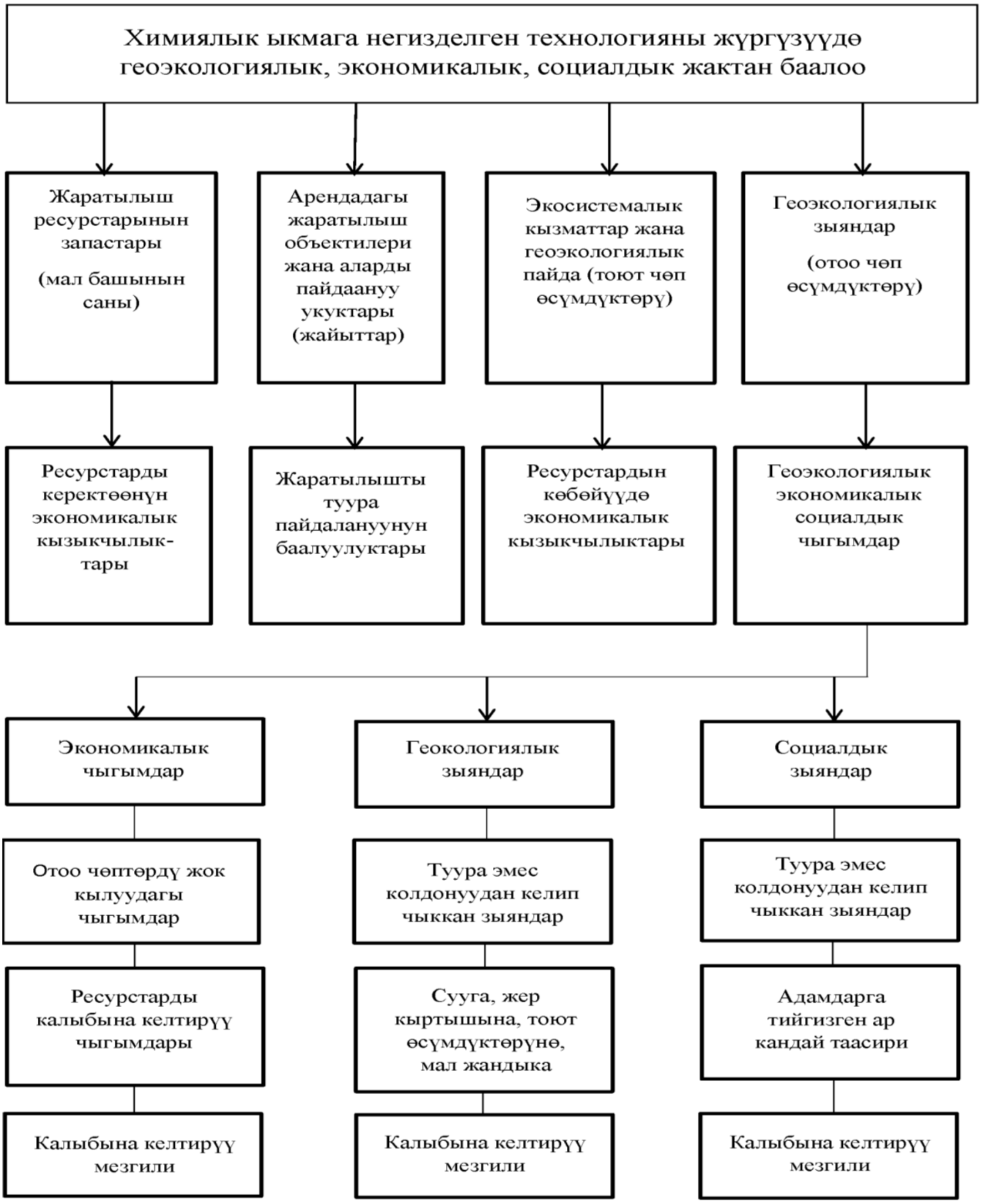
е, өсүү коэф.	**0,2**	**0,1**	**0**	**0**
v, гр	**100**	**200**	**300**	**400**



17-сүрөт. Өсүү коэффициенти менен гербициддин өлчөмүнүн көз карандылыгы

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

“Колдонулган технологиялардын геоэкологиялык, экономикалык жана социалдык чыгымдары” бөлүмүндө механикалык жана химиялык ыкмаларга негизделген технологияларын жүргүзүүдө геоэкологиялык жактан баалоо жана экономикалык баа берүү каралат. 18 – сүрөттө химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө геоэкологиялык, экономикалык, социалдык чыгымдар талданып, аларга баа берилди.



18.-сүрөт. Химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө чыгымдар

**Автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

2 - таблицада колдонулган технологиялардын өзгөчөлүктөрүнүн артыкчылыктары жана терс жактары, 3 - таблицада колдонулган технологиялардын жыйнтыктары берилди.

2-таблица - Колдонулган технологиялардын өзгөчөлүктөрү

Колдонулган технологиялардын түрлөрү	
Механикалык ыкмага негизделген технология	**Химиялык ыкмага негизделген технология**
Артыкчылыгы. ***Биринчиден,*** алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотуу үчүн эң оңой жолу жана көпкө созулбаган зыяндуулугу, ошондой эле химиялык кирдөөгө алып келбестиги. ***Экинчиден***, аткарылган иштердин эффективдүүлүгү жана алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууда майнаптуу көрсөткүчтү берүүсү. ***Үчүнчүдөн,*** жайыт аянттарынын кайра калыбына келүүсүнө көп терс таасирин тийгизбейт. **Терс жактары.** ***Биринчиден,*** алтыгана бекем тамырлуу жана курч катуу тикенектүү бадал болгондуктан, аны кол менен жулууга, сындырууга, чабууга болбойт. ***Экинчиден,*** тик жана жантайыңкы жерлерге механикалык ыкмада колдонула турган техника шаймандары бара албайт. ***Үчүнчүдөн,*** алтыгана бадалынын тамырлары бир топ терең жана жыш жайгашкандыктан, аларды казып жок кылууда көп энергия, убакыт сарпталат.	**Артыкчылыгы.** ***Биринчиден,*** колдонууда жеңил жана эмгек чыгымы аз. ***Экинчиден***, эффективдүү жана биринчи колдонууда эле таасир берүүсү, аракет мөөнөтү тез, иштелүүчү эритмени даярдоодо аз өлчөмдө сарпталышы, жогорку үнөмдүүлүгү жана баанын жеткиликтүүлүгү. ***Үчүнчүдөн,*** отоо чөптөрдү толугу менен жоготуусу, жерге сиңгенде терс таасири жок толук ажырап кетет, уулуулугу боюнча 3-класс болуп, адамдарга жана жаныбарларга колдонууда коркунуч алып келбейт. Бардык өсүмдүктөрдүн түрлөрүнө колдонууга болот жана көп жылдык, зыяндуу отоо чөптөрдү жоготот. **Терс жактары.** ***Биринчиден,*** кокустуктан тоют же баалуу чөптөргө чачыраса, аларды жок кылышы мүмкүн. ***Экинчиден***, кокустуктан жерге көп өлчөмдө төгүлсө, жердин микрофлорасын бузушу мүмкүн. ***Үчүнчүдөн,*** коопсуздук эрежелерин сактабаса, теринин күйүүсүнө жана ууланууга алып келет.

3-таблица - Колдонулган технологиялардын берген жыйынтыктары

№	Методдордун аталышы	баяндоо	натыйжа	эскертүү
1	Механикалык ыкмага негизделген технологиясы	Алтыгана бадалын чаап, казып азайтуу жана таралуусун токтотуу.	Механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонуу менен алтыгана бадалы 100 % жок болду. Бул технологияны аткарууда кыйынчылык жаратканы менен майнаптуу жыйынтык берээри аныкталды.	Механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонууда коопсуздук ыкмалары сакталууга тийиш.
2	Химиялык ыкмага негизделген тегнологиясы	Глифосат курамына кирген гербицидди алтыгана бадалына чачыратуу жолу менен азайтуу жана таралуусун токтотуу.	Химиялык ыкмага негизделген технологияны колдонуу менен алтыгана бадалы 90 % жок болду. Бул технологияны аянттын бадалдануусуна жараша эки же үч жолу колдонууда 100 % жок болуусу ыктымал.	Химиялык ыкмага негизделген технологияны колдонууда өлчөмүн, мөөнөтүн, аба-ырайынын шарттарын жана колдонуу ыкмаларын туура, так аткаруу керек.

“Жайыттарды геоэкологиялык баалоо жана сарамжалдуу пайдалануу үчүн сунушталган иш-чаралар” бөлүмүндө аткарылган иш-чаралардан кийин геоэкологиялык жактан көйгөйлүү маселелерди жаратпашы үчүн профилактикалык жана экологиялык ыкмаларды ар дайым колдонуу каралган. Алтыгана бадалынан жайыт жерлери тазалангандан кийин көп жылдар бою тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн, жыштыгын жакшы абалда сактоо үчүн жайыттарды туура колдонуу зарыл. Анткени, жайыт жерлерди туура колдонбосо, эфективдүү тазаланган, жакшыртылган жер тилкелер дагы майнап бере албайт. Жайыт ресурстарын сарамжалдуу колдонуунун бирден-бир максаты тоют ресурстарын колдонууда жайыт которуу менен, жүктөмүнө жараша ченемин сактоо, тоют өсүмдүктөрүн жакшыртуу, башкача айтканда мезгил убактысына жана жылдарга бөлүп, жайыт жерлерин которуп алмаштырып туруу. Жайыттарды которууда ар бир жылы 20-25% жер тилкелерин эс алдыруу же кечирээк колдонууну пландоо зарыл. Бул системаны киргизүү менен жайыттардын табигый тоют чөп өсүмдүктөрүнүн жок болушунан жана отоо чөптөрдүн таралуусунан сактап, түшүмдүүлүктү көбөйтүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Корутунду

1. Адабияттарга талдоо жүргүзүүдө, дегредацияга учураган жайыттардын эң негизги себептери болуп, үзгүлтүксүз, ашыкча жүктөмдө системасыз жана жайыттын мөөнөтүн туура эмес пайдалануу, ошондой эле, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу үчүн комплекстүү иш-чаралардын жетишсиздиги эсептелди. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарынын учурдагы деградациялык абалына жана ал жерлердеги табигый тоют өсүмдүктөрүнүн жок болушуна терс таасирин антропогендик факторлор тийгизип жаткандыгы аныкталды.

2. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын каптаган алтыгана бадалынын таксономиялык бирдиктерин изилдөөдө C.aurantiaca Koche түрү доминант болгону аныкталды.

3. ArcGIS pro 3.3. программасын колдонуу менен алтыгана бадалынын таралуу аянты 2015-жылы 15266 га, 2020-жылы 20316 га жана 2024-жылы 22594 га түздү, болжол менен бир жылда 569,5 га аянтка таралууда. MATLAB R20176 программасында Ферхюльст математикалык моделин колдонуу менен бир көчөттүн 10 жылдык аралыкта жайылуу аянты 20 $м^2$ жана бийиктиги 70 см өсүшү аныкталды.

4. Алтыгана бадалынын мейкиндикте таралуу процессине каршы механикалык ыкмага негизделген технологиясы түз жерлер үчүн, ал эми химиялык ыкмага негизделген технологиясы жантайыңкы жерлер үчүн натыйжалуулугун көрсөттү. Механикалык ыкмага негизделген технологияны пайдалануунун геоэкологиялык жактан эч кандай зыяндуулугу жок, ал эми химиялык ыкманы пайдалануу боюнча дүйнөлүк окумуштуулардын изилдөөлөрүнүн негизинде зыяны жок деп табылса, айрым көз карандысыз эксперттердин ой-пикирлери боюнча глифосат курамындагы гербицидди колдонуу эрежелерин так сактабаган адам үчүн зыяндуу деген жыйынтык чыгарышкан. Муну эске алуу менен, механикалык ыкманы колдонууга мүмкүн болбогон жантайыңкы жерлерде химиялык ыкманы колдонуу сунуш кылынды.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН ИШТЕРДИН ТИЗМЕСИ

1. **Уманова, Н. Д.** Суусамыр өрөөнүнүн жайыт аянттарынын өзгөчөлүктөрү жана учурдагы көйгөйлөрү [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров, К. А. Кожобаев // КМТУ жарчысы. – 2019. – № 2(50). – 442-448-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42332706
2. **Уманова, Н. Д.** Суусамыр өрөөнүндөгү “Алтыгана” жапайы бадал өсүмдүгүнүн көбөйүүсүнүн негизинде экосистемага тийгизген таасири [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар ж-а иновациялар. – 2020. – №1. – 33-36-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43938646
3. **Уманова, Н. Д.** Influence to the ecosystem of process of increased areas of the wild bush karagana in the Suusamyr valley [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров //

Труды VIII Междунар. конф. – Екатеринбург, 2020. – С. 343-346. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42911684

4. **Уманова, Н. Д.** Глифосат негизиндеги гербициддердин айлана – чөйрөгө тийгизген таасирин изилдөө [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров, З. Мамбеталиева // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар ж-а иновациялар. – 2021. – №1. – 14-17-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45672102
5. **Уманова, Н. Д.** Алтыгана жапайы бадалынын ар тараптуу болгон көрүнүштөрүн талдоо [Текст] / Н. Д. Уманова // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар жана иновациялар. – 2021. – № 2 – 16-20-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45700960
6. **Уманова, Н. Д.** Алтыгана бадалынын суусамыр өрөөнүндө өз алдынча көбөйүшүнүн салыштырмалуу көрсөткүчтөрү [Текст] / Н. Д. Уманова // Кырг.-Рос. Славян. ун-тинин кабарчысы. – 2021. – № 4. – 202-206-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45932579
7. **Уманова, Н. Д.** “Алтыгана” бадалдарын жок кылуу боюнча эксперименталдык иштерди жүргүзүүдө химиялык ыкманын жыйынтыгы [Текст] / Н. Д. Уманова, У. Р. Давлятов, Ж. М. Омуров // Успехи современного естествознания. – 2021. – №11. – С. 33-36. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47326741
8. **Уманова, Н. Д.** Алтыгана бадалынын убакытка жараша көбөйүшүнүн жыштыгын жана бийиктигин аныктаган математикалык модели [Текст] / Н. Д. Уманова, И. Козубай, Ж. М. Омуров // Кырг.-Рос. Славян. ун-тинин кабарчысы. – 2021. – № 4. – 202-206-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48045606
9. **Уманова, Н. Д.** Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт жерлеринин өндүрүмдүүлүгүнүн жана туруктуу өнүгүүсүнүн мүмкүнчүлүктөрү [Текст] / Н. Д. Уманова, К. А. Кожобаев // КМТУ жарчысы. – 2021. – № 4(60). – 205-212-б. Кирүү режими: https://elibrary.ru/item.asp?id=48614090.
10. **Уманова, Н. Д.** Исследование площадей кустарника караганы и ее динамика на территории Суусамырской долины Кыргызской Республики Текст] / Н. Д. Уманова, Р.Т. Акматов, Д.С. Шаршенова // Международный научный журнал “Устойчивое развитие горных территорий” – 2024. РСО-Алания, г. Владикавказ, Россия, Том 16, №3, 362021. – С. 965-974. Кирүү режими: https://naukagor.ru/LinkClick.aspx?fileticket=F99l7lYu7FE%3d&portalid=4&language=ru-RU
11. **Уманова, Н. Д.** Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарында жайылган “Алтыгана” бадалдарынын учур талабына тийгизген көйгөйү [Текст] / Н. Д. Уманова, Р.Т. Акматов // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар ж-а иновациялар. – 2024. – №9. – 16-19-б. Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82316646

Уманова Нургиз Давлетбековнанын “Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы “Алтыгана” бадалдарын геоэкологиялык баалоо жана алар менен күрөшүү технологиялары” деген темада 25.00.36. – геоэкология адистиги боюнча география илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: Суусамыр өрөөнү, жайыттар, аянт, тоют чөптөр, отоо чөптөр, C.aurantiaka Koche, ArcGIS 10.3., pro 3.3 программалары, механикалык ыкма, химиялык ыкма, глифосат, гербицид, математикалык модель.

Изилдөө объектиси Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянттары.

Изилдөө предмети. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыттардын учурдагы абалы, алтыгана бадалынын түрүн жана жайылуу аянтын аныктоо, алардын таралуусун токтотуу ыкмалары, жүргүзүлгөн ыкмаларга геоэкологиялык жактан баа берүү.

Изилдөөнүн максаты. Суусамыр өрөөнүнүн жайыт жерлерин каптап бара жаткан алтыгана бадалынын таралуусун чектөө жана жоголуп бара жаткан табигый тоют өсүмдүктөрүн сактоо, түшүмдүүлүгүн жогорулатууну негиздөө.

Изилдөө методдору жана колдонулган аппараты. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт мейкиндигинде таралган алтыгана бадалдарын аныктоодо ArcGIS 10.3., pro 3.3 программалары колдонулган, алтыгана бадалынын жайылуу жана өсүү процесси үчүн MATLAB программасындагы Ферхюльст модели колдонулду, алтыгана бадалдарын азайтуу жана таралуусун токтотуу үчүн механикалык жана химиялык ыкмаларга негизделген технологиялары колдонулду жана алардын тийгизген таасиринин натыйжалуулугу аныкталды.

Алынган натыйжалар жана илимий жаңылыгы. ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын мейкиндикте ээлеген аянттары жана масштабдары биринчи жолу аныкталды; Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалдарынын таралуу жана өсүү процесстерин аныктоо үчүн MATLAB программасында Ферхюльст математикалык модели биринчи жолу колдонулду; Суусамыр жайытын каптаган алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотуу ыкмалары аныкталды; Алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууда глифосат курамына кирген гербициддин коопсуз өлчөмүн колдонуу биринчи жолу сунушталды. Механикалык ыкмага негизделген технология геоэкологиялык жактан эч кандай зыян алып келбейт, бирок экономикалык жактан кошумча чыгымдарды талап кылат; ал эми химиялык ыкмада глифосат курамына кирген гербицидди колдонуунун зыяндуулугу тууралуу ар кандай ой-пикирлерге байланыштуу, аны жантайыңкы жерлерде гана колдонуу сунушталды.

Колдонуу боюнча сунуштар. Алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууга, зыян алып келген, тоют катары колдонулбаган отоо өсүмдүктөр менен күрөшүүгө мүмкүндүк берет.

Колдонуу тармагы. Жайыт жерлерин туура, сарамжалдуу колдонууга, системалуу жаюуга, тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн жогорулатууга колдонулат.

РЕЗЮМЕ

диссертации Умановой Нургизы Давлетбековны на тему: «Геоэкологическая оценка и технологии борьбы с кустарниками «Карагана» на пастбищах Суусамырской долины» на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология

Ключевые слова: Суусамырская долина, пастбища, площадь, кормовые травы, сорняки, C.aurantiaka Koche, программа ArcGIS 10.3., pro 3.3., механический метод, химический метод, глифосат, гербицид, математическая модель.

Объект исследования. Ареал распространения кустарников карагана на пастбищах Суусамырской долины.

Предмет исследования. Текущее состояние пастбищ Суусамырской долины, определение вида и площади распространения кустарника карагана, методы остановки их распространения, геоэкологическая оценка проводимых методов.

Цель исследования. Предотвратить распространение кустарников карагана, покрывающего пастбища Суусамырской долины и сохранение исчезающих естественных кормовых культур, повышение их урожайности.

Методы исследования и используемые аппараты. При определении площадей пастбищ Суусамырской долины использовались программы ArcGIS 10.3., pro 3.3. для процесса распространения и темпов роста кустарника карагана была применена математическая модель Ферхюльста программа MATLAB, для уменьшения и предотвращения распространения кустарников карагана применена технология, основанная на механических и химических методах, и определена эффективность их воздействия.

Полученные результаты и новизна. Впервые с помощью программ ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. определены реальные пространственные площади и масштабы развития вредных дикорастущих кустарников карагана на пастбищах Суусамырской долины; впервые для имитации интенсивности процессов географического распространения и роста кустарников карагана на пастбищных территориях Суусамырской долины применена математическая модель Ферхюльста в программе MATLAB R20176; Определены методы предотвращения распространения кустарника карагана на территории Суусамырской долины; Впервые даны предложения по применению безопасных доз химических веществ, в частности глифосатсодержащих гербицидов, чтобы предотвратить распространение кустарника карагана; Технология, основанная на механическом методе, не наносит никакого геоэкологического вреда, однако он сопряжен с дополнительными экономическими издержками, а в химическом методе из-за разных мнений о вредности применения гербицида, содержащего глифосат, было рекомендовано использовать его на склоновых участках.

Рекомендации по использованию. Позволяет остановить распространение кустарников карагана и борьбы с несъедобными сорняками, наносящими вред пастбищам.

Область применения. Применяется для правильного и рационального использования пастбищных угодий, систематического выпаса скота и повышения урожайности кормовых культур.

RESUME

Of the dissertation of Umanova Nurgiz Davletbekovna on the topic: "Geoecological assessment and technologies for the control of the Caragana shrubs on the pastures of the Susamyr valley" for the degree of Candidate of Geographical Sciences in the specialty 25.00.36. – Geoecology

Keywords: Suusamyr Valley, Pastures, Area, Forage grasses, Weeds, C.aurantiaka Koche, Program ArcGIS 10.3., pro 3.3, Mechanical Method, Chemical Method, Glyphosate, Herbicide, Mathematical Model.

The object of Study. The distribution are of caragana shrub in the Pastures of the Suusamyr valley.

The subject of study. The current state of pastures of the Suusamyr valley, the determination of the type and area of distribution of the caragana shrub, methods of stopping their distribution, geo-ecological assessment of the methods used.

The purpose of the study. Develop methods of combating the caragana shrub spreading on the territory of the pasturelands of the Suusamyr valley and the preservation of endangered natural forage crops and increasing their yield.

Research methods and technologies used. During determining the pasture areas of the Suusamyr Valley, for the process of spreading and growth rates of the caragana shrub was used the ArcGIS 10. 3., pro 3.3. program, for the control applied to reduce and destroy the caragana shrubs used the mathematical model of the Ferhulst MATLAB program, For reducing and prevention of increasing area distribution of caragana the Technology based on Mechanical and Chemical methods, and the effectiveness of their impact.

Scientific novelty. First time using ArcGIS 10.3., pro 3.3. for the Occupied Areas and were determined the Extent of the spread of caragana shrubs for the Pastures of the Suusamyr Valley; first time using the Mathematical Model of Ferhulst of the MATLAB program, were determined technologies for mechanical and chemical destruction for processes of distribution and growth rates of caragana shrubs in the Suusamyr Valley, proposed; Methods for preventing the spread of caragana shrubs in the Suusamyr Valley were determined; For the first time, proposals were given for the use of safe doses of chemicals, in particular glyphosate-containing herbicides, to prevent the spread of caragana shrubs; The technology based on the mechanical method does not cause any geoecological harm, but it is associated with additional economic costs, and in the chemical method, due to different opinions on the harmfulness of using a herbicide containing glyphosate, it was recommended to use it on slope areas.

Recommendations for use. Allows to stop the spread of caragana shrubs and helps to eliminate inesculent plants species and weeds which also harm pastures.

Scope of application. It is used for the correct and rational use of pasture lands, systematic grazing of livestock and increasing the yield of forage crops.