

АЮУЛААС СЭРЭМЖЛҮҮЛЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААГ САЙЖРУУЛАХ БОЛОМЖ

Ж.ОЮУНТАМИР
ДХИС-ийн АШБС-ийн Гамшиг судлалын
магистрант, хошууч,

Дундговь аймгийн аюулаас сэрэмжлүүлэх цогцолборын үйл ажиллагаанд хийсэн шинжилгээ

Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр Монгол орны цаг агаарын аюулын тоо нь хоёр дахин нэмэгдсэнээс бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлдэг малчид аюулын өндөр эрсдэлтэй нөхцөлд ажиллаж амьдарч байна. Ган, зудын давтамж ойртож цаг агаарын аюулт болон гамшигт үзэгдлийн тоо олширсон. Манай улсын мал аж ахуйн салбарын эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг нэг хүчин зүйл бол говь хээрийн бүсэд болдог цаг агаарын гэнэтийн аюул юм. Цаг уурын мэргэжлийн байгууллагын цаг агаарын урьдчилсан төлөв болон аюулаас сэрэмжлүүлэх мэдээг аймгуудаар бүсчлэн 7 хоногийн өмнөөс эхлэн Монголын радио, сансрын телевизороор орон даяар зарлан мэдээлж, тэдгээрийн таарц, түгээлт сайжирч хөдөөгийн малчдад аюул угтаж бэлтгэл хангах нөхцөл бүрдүүлж байна. Гэсэн хэдий ч дээрх мэдээгээр зарлагдсан аюултай салхи шуурга тухайн орон нутагт хэзээ, хаагуур орж ирж байгаа талаар амжиж анхааруулах мэдээ байдгүйгээс эрсдэл ихтэй бог малаа аюулаас урьтан бэлчээрээс авчирч хороо хашаанд оруулж бэлэн байдалд орох боломж малчдад бүртэлгүйгээс бэлчээр дээр малтайгаа аюултай шуурганд гэнэт нөмрүүлж эрсдэл хохирол хүлээсээр байна (Н.Тогтох 2014). Тухайлбал, 2008 оны 5 сарын 26-27-ны аюулын урьдчилан сэргийлэх мэдээг 3-4 хоногийн өмнөөс эхлэн төвийн хэвлэл мэдээлэл болон Монголын Радио, Телевизээр болон бусад шугамаар дамжуулсан Анхааруулах дохионд зүүн зүгийн нутгуудаар цасан ба шороон шуурга шуурч салхи хурд 22-24 м/с, зарим үед 28 м/с хүрнэ гэж 6 аймгийн 100 орчим сумын нутгийг хамруулан өдрийн нарийвчлалтай, баруунаас зүүн тийш чиглэсэн шороон болон цасан шуурга тавих талаар орон даяар зарлан мэдээлсэн. Гэтэл аюулт шуурга газар дээрээ Хэнтий аймгийн Батноров Баяновоо, Сүхбаатар аймгийн Түмэнцогт, Сүхбаатар, Асгат, Мөнххаан, Уулбаян, Халзан, Дарьганга зэрэг 9 сумын нутгийг голлон дайрч хойноосоо урагшаа чиглэсэн аюулт шуурга 26-ны өдрийн дундаас эхлэн өдөр шөнө хагаслаад өнгөрөхдөө 250 гаруй малчныг, 600 гаруй мянган малтай нь хамж уруудуулснаас 52 хүний амь эрсдэж, 242.0 мянган мал үхжээ.

Дундговь аймгийн хувьд Алтайн, Хангайн нуруу, Хөвсгөлийн уулс хоорондын салхины урсгал аймгийн нутгийн хойд болон баруун талаас дайран өнгөрдөг, тодорхой урсгалуудтай бөгөөд тэдгээр чиглэлийн дагуу мал уруудаж Өлзийт-Өндөршил сумын нутгийн заагт “Гурван тоодог”-ийн хонхоруудын

орчинд нийлдэг нь олон жилийн салхины дундаж хурд, гантай жилүүдийн элсний шууралт, шуурганд уруудсан малын замнасан олон тохиолдлоор тодорхойлогдсон салхины ерөнхий урсгалтай байдаг. (Н.Тогтох 2014).

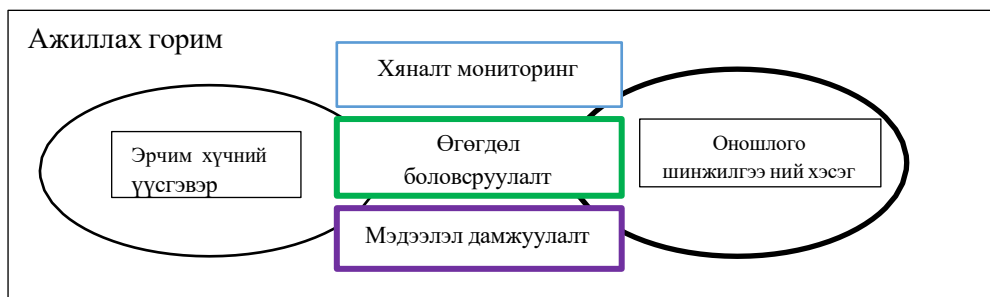
Цаг агаарын гэнэтийн аюул нь байгалийн давагдашгүй хүчин зүйлийн нэг боловч олон нийтийн оролцоо бүхий хүний идэвхтэй үйл ажиллагааны үр дүнд түүний учруулах эрсдэл хохирлыг бууруулах боломжтой.

Засгийн газрын 2015 оны “журам, жагсаалт, хувиар батлах тухай” 286 дугаар тогтоолын “Ус, цаг агаар, орчны аюултай, гамшигт үзэгдлийн талаар урьдчилан сэргийлэх мэдээ дамжуулах” гэсэн 1 дүгээр хавсралтын 8 –д Цаг агаарын аюултай үзэгдлээс урьдчилан сэргийлэх мэдээг зарласан, урьдчилан зарлаагүй боловч аюулт үзэгдэл эхэлсэн, эсхүл сэрэмжлүүлэх мэдээнд дурдсан үзэгдэл нь аюулын хэмжээнд хүрэхээр болсон үед аймаг, нийслэлийн Ус цаг уур, орчны шинжилгээний алба нь сум, дүүргүүдэд уг мэдээг яаралтай дамжуулах бөгөөд сумдын цаг уурын өртөө, харуулын ээлжийн техникч, ажиглагч, сум, дүүргийн Засаг дарга болон түүнийг орлох албан тушаалтанд холбоо, мэдээллийн бүх хэрэгслээр шуурхай хүргэнэ гэж заасан байдаг.

Орон даяар зарлагдаж байгаа цаг агаарын прогнозод суурилсан аюулаас урьдчилан сэрэмжлүүлэх төвийн мэдээг, тухайн орон нутагт аюулт үзэгдэлд суурилсан цаг агаарын аюулын анхааруулж сэрэмжлүүлэх мэдээг аймаг сумын нутагт боловсруулан малчдад хүргэн үйлчилж аюулаас урьтаж бэлэн байдалд орох боломж бүрдүүлэх шаардлага тавигдаж байна (Н.Тогтох 2014 он).

Байгалийн гамшгаас эрт зарлан мэдээлэх системийг автомат дохиоллын систем, амжиж анхааруулах болон урьдчилан сэрэмжлүүлэх систем гэж дотор нь 3 ангилалдаг. Ангилал тус бүр нь тодорхой хэмжээнд автомат ажиллагаатай хяналт мониторинг , өгөгдөл боловсруулалт мэдээлэл дамжуулалтын гэсэн үндсэн гурван нэгжээс бүрдсэн нийтлэг загвартай байдаг. Түүнчлэн, Эрт зарлан мэдээллийн систем нь эрчим хүчээр хангах болон системийн бүрэлдэхүүн хэсэгт гарах ноцтой алдааг илрүүлэх болон системийн операторт мэдээлэх оношлогоо шинжилгээний хэсэгтэй байдаг. Мөн аюулт үзэгдэл тохиолдсон үед болон өдөрт тутмын үйл ажиллагаа зохицуулалт болон ажил үүргийн хуваарийг ажиллах горимд тусгасан байна. Зарлал мэдээлэх системийн бүрэлдэхүүн хэсэг гэсэн Зураг 2.1-ийг үзнэ үү.

Зураг 2.1 Зарлал мэдээлэх системийн бүрэлдэхүүн хэсэг



Автомат дохиоллын систем

Автомат дохиоллын систем дахь хяналт мониторингийн нэгж дэх мэдрэгчүүд аюулт үзэгдлүүдийн үйл явцын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлдог. Хэмжилт хийгдсэн өгөгдлүүдийн агуулж буй мэдээлэл нь их нягт боловч мэдээлэл боловсруулах явцын хугацаа маш богино байдаг. Энэхүү богино хугацааны боловсруулалтыг хангахын тулд түгшүүрийн дохиоллын систем нь бүрэн автоматжуулсан байдаг. Өгөгдөл боловсруулалтын нэгж нь өгөгдлийн хяналт, дамжуулалт, удирдлага менежментийн хэрэгслүүд түүнчлэн шинжилгээ оношлогоо болон эрчим хүч хангалтын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг багтаадаг. Хяналтын төхөөрөмж нь өгөгдөл боловсруулалтын нэгжийн зүрх бөгөөд мэдрэгчийн хэмжилтүүдэд хяналт тавих болон өгөгдөл мэдээллийг урьдчилан тогтоосон босго заагтай харьцуулж дүн шинжилгээ хийх өгөгдөл мэдээлэл бүртгэх хэсгийг суурилуулж өгдөг. Автомат дохиолол нь гэрлэн болон дуут дохиоллыг автоматаар ажиллагаанд оруулдаг дамжуулах нэгж рүү шууд очдог. Үүнтэй зэрэгцээд

системийн оператор болон эрсдэл хариуцсан менежерүүд мэдээллийг хүлээн авдаг бөгөөд мэдрэгчид бүртгэгдсэн өгөгдөлд нэвтэрч шинжилгээ хийдэг.

Амжиж анхааруулах систем

Амжиж анхааруулах системийн хяналт мониторингийн нэгжид аюулт үзэгдэл тохиолдохоос өмнөх үед үйл явдал эхлэх эсвэл байршил, чиглэл өөрчлөгдөх зэргийг анхны өөрчлөлтийн шинж тэмдгийг мэдээлэх хяналтын мэдрэгч хэрэгслүүд байдаг. Энэ үе шатанд дахь өгөгдлийн мэдээллийн агуулга багтаамж бага байдаг ч мэдээлэл дамжуулах хугацааг сунжруулж болдог. Өгөгдөл боловсруулалтын нэгж нь хоёр түвшинд ажилладаг ба хагас автоматажсан байдаг. Эхний анхааруулах мэдээлэл нь урьдчилан тогтоосон босго заагаас хэтэрсэн ч гэсэн автоматаар цацагддаг. Эцсийн шийдвэрийг загварууд дахь бүртгэгдсэн мэдрэгчүүдийн өгөгдөлд шинжилгээ хийх замаар шинжээчид гаргадаг. Мэдээлэл дамжуулах нэгжийн хүрээнд аюулаас зайлсхийх, нүүлгэн шилжүүлэх гэх мэт арга хэмжээнүүдийг эхлүүлнэ.

Урьдчилан сэрэмжлүүлэх систем

Урьдчилан сэрхийлэх мэдээллийн системийн хяналтын нэгжийн хүрээнд аюулт үзэгдлийн эхлэл болон анхны өөрчлөлт болох шинж тэмдгээр нь мэдээлэл дамжуулалтын хугацааг сунжруулахын тулд мэдрэгчүүд эсвэл шинжээчид ажиглалт хийдэг.

Автоматжуулалтын түвшин нь автомат дохиоллын систем болон анхааруулах мэдээллийн системд суурилсан урьдчилан тогтоосон босго заагтай харьцуулахад нилээд доогуур түвшинд байдаг. Өгөгдөл боловсруулах нэгжийн хүрээнд шинжээчид мэдрэгчийн өгөгдөлд шинжилгээ хийж ердийн загварыг хэрэглэдэг. Мэдээлэл нь товхимол хэлбэрээр тараагддаг ба эрсдэл бүхий бүс нутагт аюулт үзэгдэл тохиолдож болзошгүй магадлалыг урьдчилан мэдээлэхийн тулд тухайн бүс нутгийн аюулын зэрэглэлээр мэдээллийг дамжуулдаг. Товхимол

хэлбэрийн мэдээллийг эрх баригчид болон олон нийтэд интернет радио болон телевизээр авч болно. Хэрэв тухайн аюулын зэрэглэл байх ёстой хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдолд мэдээллийг эрх баригчид болон аюулд нэрвэгдэж болзошгүй иргэдэд хүргэдэг.

Хүснэгт 2.1 Эрт зарлан мэдээлэх системийн ангиллын харьцуулалт

Системийн ангилал	Автомат дохиоллын систем	Амжиж анхааруулах систем	Урьдчилан сэрэмжлүүлэх систем
Параметр үзүүлэлтүүдэд хяналт мониторинг	Параметр үзүүлэлтүүдийг боловсруулах	Анхны шинж тэмдгээр	Анхны шинж тэмдгээр
Мэдээлэл дамжуулах хугацаа	Богинохон	Сунжруулж ихэсгэх	Сунжруулж ихэсгэх
Мэдээллийн нарийвчлал, таарц	Өндөр	Дунд	Дундаас доогуур
Шийдвэр гаргах	Босго зааг	Босго зааг/	Шинжээч

нөхцөл		шинжээ ч	
Автоматжуулалт	Бүрэн	Хагас	Хагас

Монгол орны говь хээрийн бүсэд тохирсон Амжиж анхааруулах систем буюу Аюулаас сэрэмжлүүлэн анхааруулах гурван Цогцолбор (цаашид Цогцолбор гэнэ)-ыг өөр өөр хүчин чадалтайгаар зохион бүтээж Дундговь аймгийн 15 суманд үйлчлэхээр орон нутгийн хөгжлийн сангийн хөрөнгө болон олон түмний оролцоо тусламж дэмжлэгтэйгээр байгуулсан байна. Цогцолбор нь цаг агаарын аюулын үед салхи шуурга хаанаас ирж, хаашаа чиглэж явааг орон нутгийн Толгойн сэргийлэгчээр томилогдсон малчин нүдээр үзсэнээ Цогцолборын төвд мэдээлснийг бусад малчдад амжихуйц хугацааны өмнө мэдээлснээр бэлчээрээс малаа авчирч хороо хашаандаа оруулж аюулын бэлэн байдал нь хангагдана. Зураг 2.2-ыг үзнэ үү.

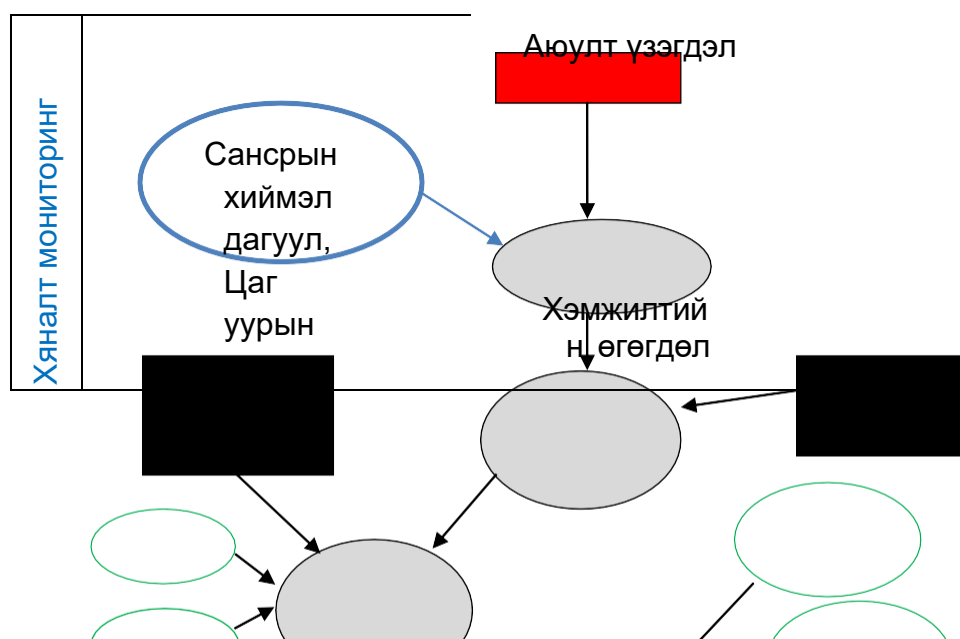
Зураг 2.2 Дундговь аймгийн ААСЦ –ын сүлжээ

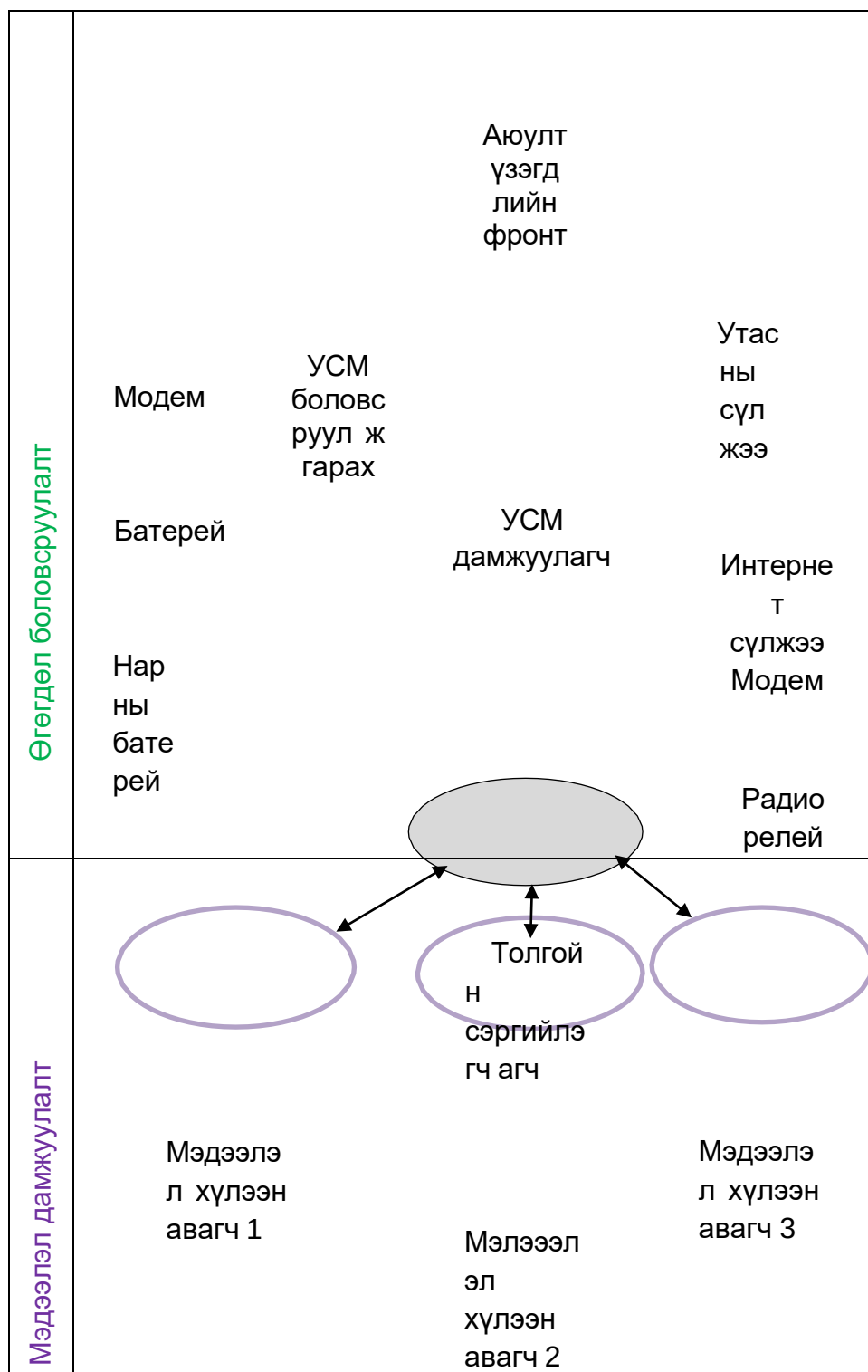


Толгойн сэргийлэгч нь Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн иргэний эрх үүргийн 37.2.6-д “гамшиг болон аюулын тухай мэдээллийг холбогдох байгууллагад шуурхай, үнэн зөв хүргэх” гэсэн заалтын үндэслэн төвийн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр зарлагдсан цаг агаарын аюулын урьдчилсан төлөвийн мэдээ болон аймгийн УЦУОШТ-өөс зарласан сэрэмжлүүлэг мэдээг авангуут цаг агаарын байдалд тандалт ажиглалт хийж өндөр сонор сэрэмжтэй байж аюулын түрүүч ажиглагдангуут цогцолборын удирдах төвд цаг алдалгүй шуурхай мэдээлж нутгийнхаа малчдын аюулгүй байдлыг хангах иргэний үүрэг хүлээдэг.

Энэхүү мэдээ нь үйлчлэх сумдын хүрээнд 0.5-3 цаг хүртэлх урьдчилгааны хугацаатай өртөөлөн зарлагдах бөгөөд орон нутагт болж байгаа аюулын, үзэгдэлд суурилсан бодит мэдээ юм.

Зураг 2.3 ААСЦ-ын сүлжээний бүдүүвч





Сайнцагаан, Эрдэнэдалай, Говь-Угтаал сумын төвд байршиж буй ААС цогцолборын FM 106.1-ийг Дундговь аймгийн төвийн бүс, баруун, зүүн бүсийн орон нутгийн радио болгож малчид, иргэдэд мэдээ мэдээлэл хүргэж байна.

Аймгийн засаг даргын 2016 оны А/348 дугаар захирамжаар Орон нутгийн мэдээллийн бүсийг дараах байдлаар тогтсон байна.Үүнд:

Радиогоор малчид тогтсон цагт сум, аймаг орон нутгийн мэдээ мэдээллийг хүлээн авдаг бөгөөд өдөр бүр баруун болон зүүн бүсийн сумд цаг агаарын урьдчилан сэргийлэх, анхааруулах мэдээ дамжуулах, сумдаас аюулт үзэгдэл тулгарах үеийн цагийн байдлын мэдээ мэдээлэл хүлээн авч нэвтрүүлдэг байна.

Уг ААС цогцолборын зорилго нь аюулаас урьдчилан сэрэмжлүүлэх төвийн мэдээг, нарийвчлан тодотгосон, аюулт үзэгдэлтэйгээ орон зай, цаг хугацааны хувьд зөрүүгүй орон нутгийн тодотгосон урьдчилан сэрэмжлүүлэх мэдээ бий болгох, аюултай шуурганы эхлэх болон үргэлжлэх чиг хандлагыг тогтоох оршино.

Аймгийн УЦУОШТ-өөс хоногийн урьдчилгаатай аюулаас сэрэмжлүүлэх мэдээ зарлавал “ААС Цогцолбор”-ын удирдах төв нийтэд дахин давтан зарлаж, толгойн сэргийлэгчдэд албан ёсоор мэдээлж анхааруулснаар, тэнд ажиглалт тандалт хийж тухайн нутаг дэвсгэрт орж ирэх аюулыг ажиглангуут мэдээлэх үүрэгтэй.

“ААСЦогцолбор” нь удирдах төв, дамжуулан холбогч, радиогийн хэт богино цацагч антений байгууламж, түүнтэй хамт угсрагдаж хослон ажилладаг үүрэн телефоны станц, толгойн сэргийлэгчийн гадна антентай хүлээн авагч болон Жи-мобайл суурин утас зэргээс бүрддэг.

Уг цогцолбор нь доорх чиг үүрэгтэйгээр ажиллаж байна. Үүнд:

1. Аймаг, сумдын ЗДТГ –аас эргэх мэдээлэл холбооны хэрэгслээр орон нутгийн мэдээ, мэдээллээр малчдад үйлчлэх;
2. Орон нутгийн төр захиргааны байгууллагын шийдвэр гаргах хурал зөвлөгөөнд малчдын оролцоог зайнаас хангах;
3. Цаг агаарын аюулын үед онцгой нөхцөлийн горимоор ажиллаж Урьдчилан сэрэмжлүүлэх мэдээ болон Орон нутгийн толгойн сэргийлэгчдийн үүсгэсэн аюулын мэдээг амжиж анхааруулах мэдээ болгон малчдад түгээх;
4. Цаг агаарын аюулын үед малтайгаа уруудсан малчин, төөрсөн иргэдэд авран туслах ажиллагаа зохион байгуулах.

ААС цогцолборын ажиллах горимын хувьд доорх үе шаттайгаар зохион байгуулж байна. Үүнд:

1. Орон нутгийн цаг агаарын Мэдээлэгч нэгж-Толгойн сэргийлэгч ажигласнаа шууд удирдах төв рүүгээ мэдээлэх ба тэднийг малчдаас сонгож томилох замаар малчдын оролцоотойгоор цаг агаарын гэнэтийн аюулаас малчдыг

хамгаалах тогтолцоог бүрдүүлж ААС Цогцолборын бүтцэд мэдээ үүсгэгч, мэдээлэгч нэгж бий болгосон байна.

2. Орон нутгийн цаг агаарын урьдчилан анхааруулах мэдээг толгойн сэргийлэгчдийн нутаг байршлын сонголтоор тогтоож шуурганы эхлэх хугацаа, үргэлжлэх чиглэлийг тодорхойлж шуурхай мэдээлнэ.

3. УЦУОШСтанц, Харуул-Толгойн сэргийлэгч нь шууд ажигласнаа, тухайн цаг агаарын хэмжилтийн үзүүлэлтээр тодотгон мэдээлнэ.

Аймгийн УЦУОШГТ-өөс “Цаг агаарын мэдээ”, “Сэрэмжлүүлэх мэдээ”, “Амжиж анхааруулах мэдээ” гэсэн гурван төрлийн мэдээг дамжуулдаг.

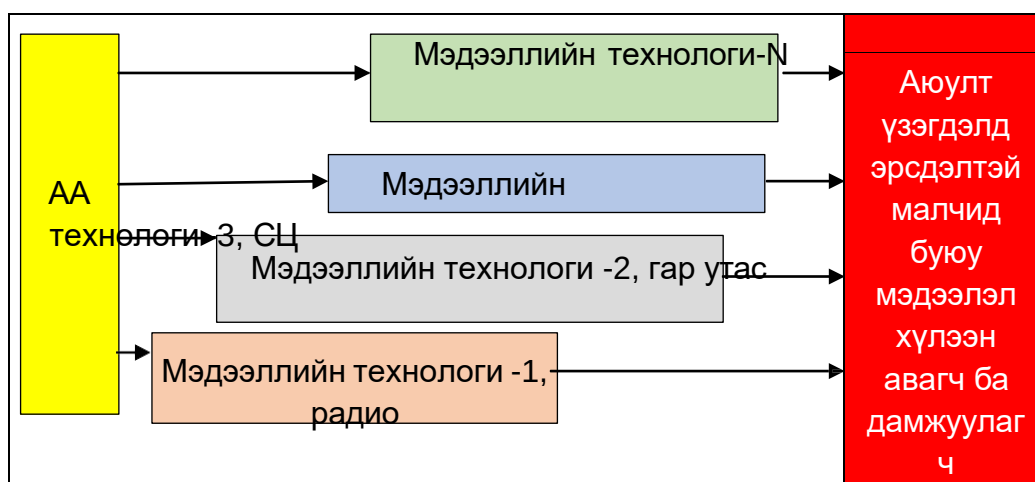
“Цаг агаарын мэдээ” нь цаг агаарын урьдчилсан төлөв болон ажиглалтын мэдээг тогтоосон цагуудад зарлан мэдээлдэг. “Сэрэмжлүүлэх мэдээ” нь цаг агаарын аюулын “прогнозод суурилсан” сэрэмжлүүлэх мэдээг “ААС Цогцолбор”-ын удирдах төвөөс толгойн сэргийлэгчдэд утсаар албан ёсоор мэдэгдэж, ажиглалт тандалт хийж байхыг анхааруулдаг. “Амжиж анхааруулах мэдээ” нь “ААС Цогцолбор”-ын Толгойн сэргийлэгчийн тандалт ажиглалтаар илэрсэн тухайн нутагт ирж яваа цаг агаарын аюулын үзэгдэлд суурилсан амжиж анхааруулах мэдээг шуурхай дамжуулдаг.

Удирдах төв нь аймаг, сумын Засаг даргын захирамжаар томилогдсон Толгойн сэргийлэгч малчид болон сумын УЦУОШ-ний өртөө, харуулууд, мөн түүнчлэн малчидтай цаг агаарын аюулын үед байнгын харилцаа холбоотой байж мэдээ,

мэдээлэл солилцож нийтэд дамжуулан түгээдэг. Толгойн сэргийлэгчид нь салхины ерөнхий урсгалыг харгалзахын дээр радио станцын долгион болон үүрэн телефоны Жи-мобайл утасны сүлжээ давхцан орж ирдэг газарт өвөлжөө хаваржаатай айлуудыг олж сонгон аймаг, сумын Засаг даргын захирамжаар томилогддог бөгөөд гадна антентай FM суваг бүхий радио хүлээн авагч болон үүрэн телефон суурин утастай байдаг.

Одоо ажиллаж байгаа гурван Цогцолбор нь 100-150 км алсад FM сувгаар долгионоо цацдаг радио станцтай бөгөөд үүрэн телефонтой харилцан эргэх холбоо үүсгэн ажиллана. Алсын хэрэглэгч малчдад зориулсан 10 м хүртэл уртасгах боломжтой хос туйлт антенн бүхий хүлээн авагчтай юм. Мөн түүнчлэн цогцолбор нь компьютерын удирдлагатай, интернет хэрэглэгч тул иргэд малчдад Facebook хаягаар нь орж хэдэн зуу, мянгаараа нэгэн зэрэг мэдээ, мэдээллийг үзэж, сонсож, идэвхтэй оролцон ярилцах боломжтой. ААСЦ –д ашиглаж буй мэдээллийн технологи гэсэн зураг 2.4 –ийг үзнэ үү.

Зураг 2.4 ААСЦ –д ашиглаж буй мэдээллийн технологи



ААС Цогцолбор 250/15-ын Удирдах төв-студ нь Радио-релейний төхөөрөмж, антенаар Дамжуулан цацах станцтай шууд холбогддог.

Дамжуулан цацах станц нь Студиес 4.5км зайтай, Нэвтрүүлгээ радио- релейгээр дамжуулна. Эргэх холбоо Жи-мобайл утас, Цахилгааны хангамж 10кВ- ын ЦДАШ-аас 10/0.23кВА жижиг трансформаторын дэд станцаар тэжээгдэнэ.

Аймгийн УЦУОШТ-өөс хоногийн урьдчилгаатай аюулаас сэрэмжлүүлэх мэдээ зарлавал “ААС Цогцолбор”-ын удирдах төв нийтэд дахин давтан зарлаж, толгойн сэргийлэгчдэд албан ёсоор мэдээлж анхааруулснаар, тэнд ажиглалт тандалт хийж тухайн нутаг дэвсгэрт орж ирэх аюулыг ажиглангуут мэдээллэх үүрэгтэй.

Байгаль цаг агаарын аюулт үзэгдэлт тохиолдоогүй ердийн нөхцөлд малчин өрхийн өдөр тутам малаа адуулан маллах үйл явц нь хот айлд, бэлчээрт малаа тууж очих болон бэлчээрээс буцаж ирэх (оройлцоогоор 8 км² талбайд) хотонд малаа хашаа хороонд хаших гэсэн үе шаттай байна.

Дундговь аймгийн аюулаас сэрэмжлүүлэх цогцолборын үйл ажиллагааг сайжруулах боломж

ААСЦ –ын үйл ажиллагааг сайжруулахын тулд түүний үр ашгийг хэрхэн дээшлүүлэх боломжийг судлах хэрэгтэй юм. Эрт зарлан мэдээллийн үр ашиг E_w нь

аюулт үзэгдлийн нийт эрсдэлийг R эрт зарлан мэдээлэл дамжуулсан үеийн эрсдэлд R^w харьцуулсан харьцаагаар илэрхийлэгддэг. Түүнчлэн эрт зарлан мэдээллийн үр ашгийг үнэлэхдээ хувь хүний хүчин зүйлд эрт зарлан мэдээллийн нөлөөлөл тухайлбал аюулт үзэгдлийн илрүүлэлт болон алдаа гарах магадлалыг үнэлэхэд хангалттай юм. Эрт зарлан мэдээллийн зорилго нь аливаа аюулт үзэгдэл хохирол учруулахаас өмнө мэдээллийг дамжуулж хүргэхэд оршино. Тухайлбал, j аюулт үзэгдлийн цагийн байдлын үед j хувь хүн болон эд зүйл өртөх өртөнгийн магадлалыг pe_{ij} багасгах замаар анхны эрсдэлийг бууруулах болох юм. Иймд эрт зарлан мэдээллийн систем нь хувь хүн болон эд зүйлд өртөх

өртөнгийн магадлалыг pe_{ij} багасгах талтай юм.

$$E_w = 1 - \frac{R^w}{R} \quad (2.1)$$

Энд: E_w -Эрт зарлан мэдээллийн үр ашиг;
зарлан мэдээлэл зарласан үеийн эрсдэл.

R – Нийт эрсдэл; R^w - Эрт

Аливаа аюулт үзэгдэлд өртөх объектын эрсдэлийг доорх байдлаар илэрхийлж болно.

$$R_{i,j} = p_j \times pe_{i,j} \times V_{i,j} \times A_i \quad (2.2)$$

Энд, $R_{i,j}$ - j цагийн байдлын үеийн i - объектын аюул үзэгдэлд өртөх эрсдэл; p_j – аюулт үзэгдэл тохиолдох магадлал;

$pe_{i,j}$ j -цагийн байдлын үеийн i - объектын аюул үзэгдэлд өртөх өртөнгийн магадлал ;

V - j цагийн байдлын үеийн i - объектын эмзэг байдал A - i

объектын өртөг;

Тэгвэл хэд хэдэн аюулт үзэгдлийн цагийн байдалд өртөх хэд хэдэн объектын эрсдэлийн нийлбэр нь доорх байдлаар илэрхийлэгдэнэ.

$$R = \sum_{j=1}^{N_{scen}} \sum_{i=1}^{n_{obj}} R_{i,j} \quad (2.3)$$

Энд, R – Нийт эрсдэл, $R_{i,j}$ - j аюулт үзэгдэлийн цагийн байдлын үе дэх i - объектын эрсдэл

Хэрэв 2.1 илэрхийлэлд (2.2) ба (2.3) –ийг оруулбал

$$E_w = 1 - \frac{\sum_{j=1}^{n_{scen}} \sum_{i=1}^{n_{obj}} p_j \times pe_{i,j}^{(w)} \times V_{i,j} \times A_i}{\sum_{j=1}^{n_{scen}} \sum_{i=1}^{n_{obj}} p_j \times pe_{i,j} \times V_{i,j} \times A_i} \quad (2.4)$$

Хүн амыг эрт зарлан мэдээллийн системээр хангасан тохиолдолд n_{obj} нь аюул үзэгдэлд өртөх хүмүүсийн тоо байх ба өөр өөр объектуудын хувьд өртөх магадлал ижил байх үндэслэлтэй юм. Өөрөөр хэлбэл $pe_j = pe_j$ байж болно.

Тухайн $j = 1$ гэсэн аюулт үзэгдлийн цагийн байдлын үед эрт зарлан мэдээллийн үр ашгийг тооцоолох илэрхийллийг доорх байдлаар хураангуйлж болно.

$$E_w = 1 - \frac{p_j \times pe_j^{(w)} \times \sum_{i=1}^{n_{obj}} u_{ij} \times A_i}{p_j \times pe_j \times \sum_{i=1}^{n_{obj}} u_{ij} \times A_i} = 1 - \frac{pe_j^{(w)}}{pe_j} \quad (2.5)$$

Эрт зарлан мэдээллийн систем нь аюулт үзэгдэлд өртөх өртөнгийн магадлалыг $pe_j^{(w)}$ бууруулна.

Энэхүү хураангуй илэрхийлэл нь аюулт үзэгдэлд өртөх эрсдэлтэй байгаа хүн амд зарлан мэдээлэл дамжуулсан болон мэдээлэл авсан иргэд зарлан мэдээллийн

дагуу ажиллах гүйцэтгэлийн магадлалтай тэнцүү юм.

Тухайлбал, эрт зарлан мэдээллийн системийн аюулт үзэгдлийг оновчтой мэдээлэх өөрөө хэлбэл аюул үзэгдэл дайрч өнгөрөх газар орон, цаг хугацааг оновчтой тодорхойлох магадлал (POD) болон зарлан мэдээллийн дагуу өөрсдийн бэлтгэлээ хангаж хохирол багатай даван туулах магадлал (POC) гэж үзвэл.

$$rej^{(w)} = rej(1 - POD \times POC) \quad (2.6)$$

Эрт зарлан мэдээллийн үр дүнг доорх байдлаар илэрхийлж болно. $E_w = POD \times POC$ (2.7)

Зарлан мэдээллийн дагуу ажиллах магадлал өөрөөр хэлбэл сэрэмжлүүлэх мэдээллийг үйл ажиллагаандаа дагаж мөрдөх гүйцэтгэлийн түвшин нь зарлан мэдээлэл хуурамч байх магадлал болон аюулт үзэгдлээс өөрсдийгөө хамгаалах бэлтгэлээ хангах хугацаанаас шууд хамаарна.

Малчдын хувьд зарлан мэдээлэлд үндэслэн аюулт үзэгдлээс өөрсдийгөө хамгаалах магадлалын түвшин хариу арга хэмжээний төрөл, хэрэгжүүлэх орчин нөхцөл болон хувь хүний шийдвэр гаргах чадвар зэрэг хэд хэдэн хүчин зүйлээс хамаарч болно. Жишээ нь байгалийн саад хаалт өвөлжөө хаваржаа нь нөмөр нөөлөг газар байрласан байх, малын жим харгуй, гуу жалга, бургас бут, малын төрөл тарга хүч зэргээс хамаарна. Түүнчлэн энэ нь аюулт үзэгдлийн улмаас учруулах хохирлын зардал өртөг болон аюулт үзэгдлийн талаар мэдлэг, мэдээлэл зэрэг хүний шийдвэр гаргахад нөлөөлөх зүйлүүдээс хамаарна. Хэрэв тухайн иргэн болзошгүй аюул үзэгдлийн талаар мэдлэг мэдээлэлтэй, байнгын бэлтгэл бэлэн байдалтай байх тохиолдолд сэрэмжлүүлэх мэдээллийн дагуу ажиллах магадлал өндөр байна.

Зарим тохиолдолд эрт зарлан мэдээлэх системийн зохицуулалт нь сэрэмжлүүлэх мэдээлэл өгснөөс хойш хугацаанд тухайн сэрэмжлүүлэг мэдээлэл авсан хувь хүн бэлтгэлээ хангах хугацаа хүрэлцэхгүй байх тохиолдолд зарлан мэдээллийн дагуу ажиллах гүйцэтгэл хангалтгүй байж болох юм.

Иймд ААСЦ-ын аюулт үзэгдлээс урьдчилан сэрэмжлүүлэх мэдээллийн үр ашгийг сайжруулахын тулд орж аюулт үзэгдлийн орж ирж буй фронтын дайран өнгөрөх газар орон, өвөлжөө хаваржаа, салхины хурд хүч, үргэлжлэх чиглэлийг магадгүй тодорхойлох магадлалыг ихэсгэж болон сэрэмжлүүлэх мэдээллийн дагуу аюулт үзэгдлээс урьтаж бэлтгэлээ хангах цаг хугацааг хангалттай байх ба зарлан мэдээллийн дагуу бэлэн байдлын түвшинг нэмэгдүүлнэ.

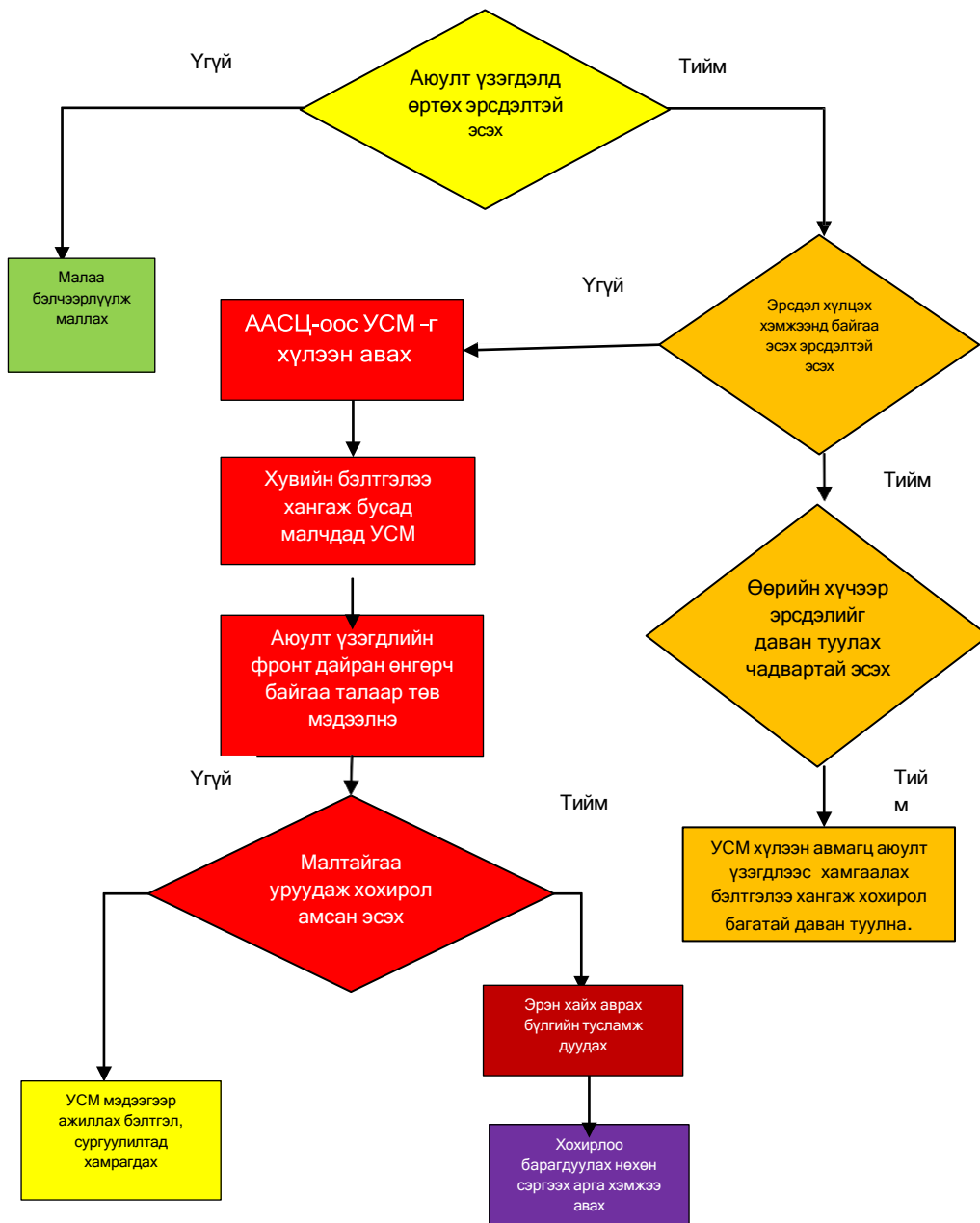
Хүснэгт 2.4 Аюулт үзэгдэл тохиолдох эрсдэл ба эрт зарлан мэдээлэх системийн үр ашгийг тодорхойлох хүчин зүйлүүд

Аюулт үзэгдэл тохиолдох эрсдэл - R	Аюул -H	Өртөнг-E	Эмзэг байдал -V	Чадавх -C
------------------------------------	---------	----------	-----------------	-----------

Хүчтэй цасан ба шороон шуурга	Салхины дундаж хурд 16 м/с ба 20 м/с болон түүнээс их, алсын бараа 2000 м-ээс бага болох, 6 ба түүнээс дээш хугацаага ар үргэлжлэх	Салхины дор байгаа аймаг, сумын нутаг, бэлчээр, малчин өрх, хүн ам, малын тоо толгой;	өвөлжөө хаваржа аны дулаалга , өвс тэжээли йн нөөц, худаг усны хүртээм ж	Удирдлага, зохион байгуулалт, зарлан мэдээлэл дамжуулах сэрэмжлүүлэх арга хэмжээний зохицуулалт, цасан ба шороон шуурга эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөлт, бэлэн байдал, нөөц, хүч хэрэгслийн боломж
(R_i, j) - j цагийн байдлын үеийн i- объект ын аюул үзэгдэлд өртөх эрсдэл	(p_j) - аюулт үзэгдэл тохиолдох магадлал;	(pe_{ij}) - j- цагийн байдлын үеийн i- объект ын аюул үзэгдэлд өртөх өртөнгийн магадлал ;	V_{ij} -- j цагийн байдлын үеийн i- объект ын эмзэг байдал ;	A_i - i объектын өртөг;
E_w	POD		POC	
Зарлан мэдээллийн системийн үрдүн	Аюулт үзэгдлийг оновчтой мэдээлэх болон аюул үзэгдэл дайрч өнгөрөх газар орон, цаг хугацааг оновчтой тодорхойлох магадлал		Зарлан мэдээллийн дагуу өөрсдийн бэлтгэлээ хангаж хохирол багатай даван туулах магадлал	

Аюулт үзэгдлийн тухай сэрэмжлүүлэх мэдээллийг малчдад цаг алдалгүй дамжуулснаар цасан ба шороон шуурганы эрсдэлд өртөх магадлалыг эрс бууруулж чадна. Түүнчлэн аюулын тухай мэдээлэл дамжуулж эхэлсэн болон цасан ба шороон шуурганы фронт дайрч өнгөрөх хүртэлх хугацаа аль болох их байх тусам малчдад цасан ба шороон шуургыг хохирол багатай даван туулах боломж олгоно.

Зураг 2.5 Цаг агаарын аюулт үзэгдэл тулгарсан үед шийдвэр гаргалт



Цасан ба шороон шуурганаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний зөвлөмж

Хүчтэй салхи, түүнтэй холбоотой цасан болон шороон шуурга зэрэг цаг агаарын аюултай үзэгдэл нь гол төлөв жилийн шилжилтийн улиралд тохиолддог. Иймд хүчтэй цасан ба шороон шуурганаас урьдчилан сэргийлэх, болзошгүй хохирлыг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Үүнд:

- Цаг агаарын сэрэмжлүүлэх мэдээлэл хүлээн авах радио, телевиз, холбооны хэрэгслийн бэлэн байдлыг хангах;
- Мал ойрын бэлчээрт байлгаж адуулан маллах, шуурга салхи эхлэхээс өмнө малаа хотлуулж хаших, уруудсан малын хойноос явахгүй байх;
- Мал сүргийг шуурганд уруудахаас хамгаалж хадан хавцал, нөмөр нөөлөг газар хаших;
- Өвөлжөө хаваржааны хашаа хороог тохиромжтой газар байрлуулж, сайн засаж сэлбэж даруулж бэхлэх;
- Хашаа саравчинд халх хаалт хийх;

- Малдаа 3 –аас доошгүй хоног нэмэгдэл тэжээл бэлтгэх ;
- Малчид хувийн бэлтгэлээ хангаж гэр орно даруулж бэхлэх, дулаан хувцас, хоол хүнсээ нөөцлөх;
- Хөдөө орон нутагт цаг уурын станц, харуул байгуулах, техник хэрэгслийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх;
- Орон нутагт даатгалын тогтолцоог нэвтрүүлэх (ялангуяа амь насны даатгал, малын индексжүүлсэх даатгал, гэр орон, эд хөрөнгийн даатгал);

Ашигласан материал, эх үүсвэрийн жагсаалт

1. Монгол Улсын Их Хурлын 2011 оны 22 дугаар тогтоолын 1,2 дугаар хавсралт;
2. Засгийн газрын 2015 оны 286 дугаар тогтоол;
3. Засгийн газрын 2011 оны 339 дүгээр тогтоол;
4. "Төрийн мэдээлэл" хууль тогтоомжийн эмхэтгэл №07 /964/;
5. Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгын төслийн үзэл баримтлал. УБ хот. 2015 он;
6. Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн шинэчилсэн найруулга. УБ хот. 2017 он.
7. Л.Нацагдорж “Монгол оронд тохиолддог байгалийн гамшигт үзэгдлүүд” УБ хот. 2016 он;
8. Ш.Болдбаатар “Үндэсний аюулгүй байдал нөлөөлөх зудын эрсдэлийг бууруулах арга зам”, УБ хот, 2016 он;
9. П.Дамдин “Үндэсний аюулгүй байдалд байгалийн гамшгийн үзүүлэх нөлөөг бууруулах арга зам”.УБ хот. 2012он;
- 10.Ш.Мөнхцэрэн, “Үндэсний хэмжээнд мэдээлэл цуглуулах, улсаас хэрэгжүүлсэн гамшгийн дараах хариу арга хэмжээ, нөхөн төлбөрийн талаарх кэйс судалгаа” судалгааны ажлын эцсийн тайлан, УБ хот.2015 он. х-21;
- 11.Л. Нацагдорж, Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх зуны хур борооны үргэлжлэх хугацааны өөрчлөлтийн судалгааны урьдчилсан дүнгээс – “Баруун бүсийн уур амьсгалын өөрчлөлт” ЭШБХ – ын материал, Улиастай хот, 2008 он;
- 12.Л.Нацагдорж нар, Монгол оронд тохиолддог аюулт үзэгдэлүүд. УБ хот, 2015 он;
- 13.НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөрийн “Орон нутгийн түвшинд гамшгийн эрсдэлийг бууруулах менежмент, зохицуулалтын чадавхийг сайжруулах нь” төслийн үнэлгээний тайлан, УБ хоть 2017 он;
- 14.Л.Нацагдорж, “Ган зуд” эмхтгэл. УБ. хот, 2009 он. Х-224;
- 15.Н.Тогтох, Аюулаас анхааруулж сэрэмжлүүлэх цогцолборын тухай танилцуулга. УБ хот.2014 он.
- 16.Ц. Чулуунбаатар Монгол орны ойг түймрээс хамгаалах – УБ., Битпресс хэвлэлийн газар, 2012, х. 27;
- 17.Martina Sattele. Quantifying the Reliability and Effectiveness of Early Warning Systems for Natural Hazards.2015.Munchen.p-79.
- 18.<https://www.elsevier.com/public warning system/ScienceDirectTopics>.
- 19.Sangameswar et al. J Big Data An algorithm for identifcation of natural disaster afected area.2017