

АГААРЫН ХИЛ ХАМГААЛАЛТЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЦААШДЫН ЧИГ ХАНДЛАГА

О.Баттулга

*Хилийн цэргийн Хил судлалын
хүрээлэнгийн Хил хамгаалалтын
урлаг судлалын төвийн дарга,
хурандаа*

Товч агуулга: Энэхүү илтгэлд Монгол Улсын агаарын хил хамгаалалтын түүхэн замнал, өнөөгийн байдал, цаашдын чиг хандлагыг архивын түүхэн эх сурвалж, судалгааны баримтад тулгуурлан бэлтгэлээ. Мөн түүнчлэн дэлхийн өндөр хөгжилтэй улс орнууд агаарын хил хамгаалалтаа хэрхэн зохион байгуулж буй байдал, шинжлэх ухаан, техник хэрэгслийн ололтыг нэвтрүүлсэн туршлага, сургамжаас судалж, оруулсан.

Үүнээс гадна Монгол Улсын агаарын орон зай, агаарын хил хамгаалалтад анхаарах асуудлыг хөндөж, холбогдох эрх зүйн баримт бичгүүдэд нэмэлт өөрчлөлт оруулах, шинэ техник хэрэгслээр хангах, төсөв санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх зэрэг асуудлыг тусгасан.

Түлхүүр үгс: Агаарын хил, агаарын орон зай, Агаарын цэргийн командлал, хэт нам өндрийн агаарын хамгаалалт.

Удиртгал

*Монгол Улсын агаарын хил
хамгаалалтын түүхэн замнал*

Монгол Улсын агаарын хил хамгаалалтын түүх нь XX зууны эхэн үеэс эхлэлтэй бөгөөд улс орны тусгаар тогтнол, аюулгүй байдлыг хангах чухал салбарын нэг юм. “Монгол Зөвлөлтийн найрамдлын гэрээ ёсоор Зөвлөлт Орос Улсаас 1925 оны 05 дугаар сарын 25-ны өдөр Ю-13 хэмээх нисэх онгоцыг манай улсад бэлэглэснээр жил бүрийн энэ өдрийг Монголын нисэх хүчин байгуулагдсан өдөр” (Батлан хамгаалахын төв архив, 1995) хэмээн тэмдэглэн өнгөрүүлдэг.

Агаарын цэргийн үүсэл, хөгжлийг судлаач, эрдэмтэд дараах байдлаар ангилан авч үздэг:

1.Эхлэл үе (1925-1960 он);

Агаарын хил хамгаалалтыг бэхжүүлэх зорилгоор цэргийн нисэх хүчнийг хөгжүүлэх алхмуудыг хийгдэж, ЗХУ-ын байлдааны нисэх онгоц, техник хэрэгслийг ашиглаж байв. Ялангуяа Халхын голын дайны он жилүүдэд Монголын нисэх хүчин агаарын хил хамгаалалтад онцгой үүрэг гүйцэтгэсэн бөгөөд дэлхийн II дайны үед Монгол Улс агаарын хил хамгаалалтаа чангатгаж, Зөвлөлтийн армитай хамтран агаарын аюулгүй байдлаа сахин хамгаалж байжээ.

2.Хүйтэн дайны үе (1960-1990 он);

Энэ үед Монгол Улсын агаарын хил хамгаалалт эрчимтэй хөгжиж, нисэх хүчин, радарт суурилсан хяналтын системүүдийг нэвтрүүлэн,

Монгол Улсын агаарын орон зайг хамгаалах зорилгоор Зөвлөлт Холбоот Улсын тусламжтайгаар шинэ үеийн сөнөөгч онгоцтой болж, агаарын довтолгооноос хамгаалах цогцолбор системийг хөгжүүлжээ.

3. Ардчилал, зах зээлийн шилжилтийн үе (1990-2000);

Монгол Улс социалист системээс зах зээлийн эдийн засагт шилжихтэй зэрэгцэн агаарын хил хамгаалалт шинэчлэгдэж, улс төр, эдийн засгийн өөрчлөлттэй уялдан өөрчлөгдөв. Зөвлөлтийн цэрэг арми Монголоос гарч, агаарын хил хамгаалалтаа өөрсдөө бие даан гүйцэтгэх болсон. 1990 ээд оны сүүлчээр Зөвлөлтийн агаарын хяналтын техник хэрэгсэл хуучирч, сэлбэг хэрэгслийн олдоц муудсан тул Монгол Улс олон улсын агаарын хяналтын системд нэгдэн, агаарын хил хамгаалалтын технологийг шинэчилж, дэвшилтэт радар, харуулын системүүдийг ашиглах эхлэл тавигдсан.

4. Өнөөгийн байдал (2001 оноос хойших);

Монгол Улсын агаарын хил хамгаалалтыг Батлан хамгаалах яам болон Зэвсэгт хүчний Агаарын цэргийн командлал хариуцан гүйцэтгэж байна. Мөн Иргэний нисэхийн ерөнхий газар агаарын хяналт, нислэгийн удирдлагыг зохицуулдаг.

Олон улсын хамтын ажиллагааны хүрээнд НҮБ, ОХУ, Хятад, АНУ, Европын холбооны

орнуудтай агаарын хил хамгаалалтын чиглэлээр хамтран ажиллаж техник, технологийн шинэчлэл, боловсон хүчний чадавхыг дээшлүүлэх ажлууд тогтмол хийгдэж байна.

Үндсэн хэсэг

Агаарын хил хамгаалалтын өнөөгийн байдал

Агаарын цэргийн радиотехникийн анги, салбарын удирдах байранд агаарын цагийн байдлын мэдээ хүлээн авах, боловсруулах, дамжуулах “Планшетийн арга”-аар удирдлагыг явуулдаг.

Монгол Улсын агаарын орон зайг Зэвсэгт хүчний Агаарын цэргийн “Радио техникийн бригад, хороо, батальон, рот байлдааны дүрэм”-ийн дагуу П-18 радиолокацын станц, радиолокаторын (РПС) П-19-2 станцаар хяналтад авч хамгаалж байна. Агаарын цэргийн дээрх станцуудын хяналтад бага оврын хийцтэй, хуванцар материалаар хийгдсэн, цацрагийн ойлтыг дамжуулах боломжгүй дрон, нисэгчгүй нисэх хэрэгслийг илрүүлэх боломж хязгаарлагдмал байна.

Мөн дээрх хийцийн дрон, нисэгчгүй нисэх хэрэгсэлтэй тэмцэх хэрэгсэл байхгүй, байлаа ч хүн хүчний боломж хязгаарлагдмал, түүнийг бүрдүүлэхэд хүний нөөцийг ихээр нэмэгдүүлэх шаардлага үүсэхээр байна.

Өөрөөр хэлбэл дрон, нисэгчгүй нисэх хэрэгслийг

илрүүлэх түүнд тохирсон тагнуул мэдээллийн систем байхгүй, түүнтэй тэмцэх халхлалтын хүч хэрэгсэл байхгүй байгаа нь манай улсын хил хамгаалалтад дроны эсрэг хамгаалалтын үйл ажиллагаа байхгүй гэж дүгнэж болно.

Агаарын цэргийн радиотехник, зенитийн пуужингийн анги, салбарын үүрэг гүйцэтгэлийн бодит байдал, тулгамдаж буй асуудлуудад үндэслэн Зэвсэгт хүчний хуулиар хүлээсэн “Монгол Улсын агаарын хил, агаарын орон зайд байнгын хяналт явуулах” тайван цагийн үүргийн хэрэгжилт, удирдлагын элементийн өнөөгийн байдал хязгаарлагдмал гэж үзэх үндэслэлтэй.

Агаарын хил хамгаалалт нь улсын хилийн халдашгүй дархан байдлын хангах өнөөгийн шинжлэх ухаан, техник технологийн шаардлагад нийцэхгүй, хөгжлөөс хоцрогдож, байгаа талаар Зэвсэгт хүчний эрдэмтэн судлаачид эрдэм шинжилгээний ажил явуулж, удирдлагын системд автоматжуулалтыг нэвтрүүлэх дөрвөн төсөл хэрэгжүүлсэн боловч дээрх төслүүд аль нь ч бүрэн хэрэгжээгүй байдаг.

Хил хамгаалах ерөнхий газар, Зэвсэгт хүчний Агаарын цэргийн командлалын хооронд байгуулсан төлөвлөгөөнд “Хилийн цэргийн анги, салбарууд, Зэвсэгт хүчний анги, салбаруудтай харилцан ажиллах,

агаарын хилийн зөрчлийн талаар мэдээ мэдээлэл солилцоно” (Хил хамгаалах ерөнхий газрын даргын тушаал, 2024) гэсэн заалтын дагуу хамтран ажиллаж байна.

Агаарын цэргийн командлалын анги, салбаруудын станцын хяналтаар хэт нам өндрийн агаарын хилийг хамгаалах үед хууль бусаар эд зүйлсийг хил дамнуулан зөөвөрлөх, нислэг үйлдэж буй тохиолдолд нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл (дрон) илрүүлэх боломж бага байна.

“... агаарын хилийг зэвсэгт хүчний агаарын цэрэг хамгаална”, Хил хамгаалах байгууллагын үүрэгт “агаарын хилийг зөрчсөн байж болзошгүй нисгэгчтэй болон нисгэгчгүй нисэх хэрэгслийн талаарх мэдээллийг зэвсэгт хүчний агаарын цэргийн анги, салбарт шуурхай дамжуулах” гэсэн эрх зүйн зохицуулалтын өнцгөөс харвал хэт нам өндрийн агаарын хил хамгаалалтын эрх зүйн зохицуулалтад шинэчлэл хийх шаардлагатай байгааг харж болно (А.Ганбилэг, 2023).

Монгол Улсад нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл, дрон ашиглах эрх зүйн орчин төдийлөн бүрдээгүй бөгөөд энэхүү харилцааг иргэний нисэхийн багц дүрмийн дагуу зохицуулж байна.

Иргэний нисэхийн дүрэм 71.163-ын (d)-д “Нам өндрийн нислэгийн зооны босоо хязгаар нь газар ба усан гадаргаас дээш 150 м-ийн (500 ft) өндөр хүртэл

үргэлжилсэн байх ёстой” гэж өндрийн дээд хязгаарыг тогтоосон.

Хуульд нэмэлт оруулах үндэслэл:

Энэхүү судалгааны ажлаар Монгол Улсын хилийн халдашгүй дархан байдлыг бүрдүүлэгч элементийн нэг Агаарын хил хамгаалалтыг практикт боловсронгуй болгох, холбогдох эрх зүйн баримт бичигт нэмэлт өөрчлөлт оруулах талаарх санал дэвшүүлсэн болно.

Агаарын орон зайн өндрийг 1919 оны Парисын конвенцын дагуу “Үндэсний агаар мандлын хилийг хуурай болон усан газар нутгийн хилээс чанх дээш татсан шулуун шугамаар тогтооно. Энэ орон зайн дээд хязгаар нь сансар хүрнэ” гэсэн олон улсын эрх зүйн зохицуулалтаар тодорхойлдог.

Агаар мандлын хилийн талаар дэлхий дахинд маргаантай нэгдсэн ойлголтод хүрэхгүй явсаар эрх зүйн зохицуулалт хийх асуудал 1966 оноос хойш НҮБ-ын хэмжээнд яригдаж эхэлсэн. ЗХУ-аас 1976 онд агаар мандал, сансрын заагийг хиймэл дагуул тойрог замд орох өндөр буюу далайн төвшнөөс дээш 100-110 километрээр зааглахаар НҮБ-д санал оруулсны дагуу 1983 оны 03 дугаар сарын 30-ны өдрийн олон улсын хэлэлцээрээр аливаа улсын агаарын хилийг далайн төвшнөөс дээш 110 км байхаар тогтоосон бөгөөд 110 км-ын өндрөөс цааших орон зайг ямар нэг улсад харьяалагддаггүй “Сансрын орон

зай” гэж нэрлэсэн. Аливаа улсын нутгийг дайран нөгөө улсын нутагт орж байгаа бүхий л нислэгийг олон улсын нислэг гэж үздэг.

Агаарын хил нь газрын гадаргын хилийн шугамд харгалзан эгц дээш тодорхойлогдох бөгөөд газар орон дээр хилийн шугамыг өөрчлөн тогтоовол агаарын хил мөн тэр хэмжээгээр өөрчлөгдөх зүй тогтолтой.

Улсын хил хамгаалалт нь зөвхөн газрын гадаргын хилийн шугамын уртаар хязгаарлагдах бус, харин түүнээс эгц дээш үргэлжилсэн босоо хавтгай талбайг хамрах бөгөөд энэ нь ямар нэгэн зөрчилгүй байж үндэсний аюулгүй байдлын бүрэлдэхүүн элемент болох хилийн аюулгүй байдал хангагдана.

Монгол Улсын хилийн тухай хуульд “... агаарын хилийг Зэвсэгт хүчний агаарын цэрэг хамгаална”, Зэвсэгт хүчний тухай хуульд “Агаарын цэрэг гэж улсын агаарын хил, агаарын зайн халдашгүй дархан байдалд хяналт тавих, хамгаалах цэргийн хүчийг хэлнэ” гэсэн эрх зүйн зохицуулалтаар Зэвсэгт хүчний Агаарын цэргийн анги, салбарууд агаарын хяналтыг зохион байгуулж, гарсан хилийн зөрчлийг илрүүлэх, таслан зогсоох үүрэгтэй.

Агаарын зайг нисэхэд ашиглах тухай хуульд “Агаарын зайн аюулгүй байдлын хяналт нь

агаарын зайн зөрчлийг илрүүлэх, илэрсэн зөрчлийг таслан зогсоох үйл ажиллагаанаас бүрдэнэ” гэж заасан.

Манай улсын хувьд агаарын хилийн зөрчлийг Хилийн төлөөлөгч, орлогчийн түвшинд тухай бүр хил залгаа улсын талд мэдэгдэж, дахин ийм зөрчил гаргахгүй байх асуудлыг хэлэлцэн шийдвэрлэж ирсэн практик туршлага бий.

Агаарын зайг нисэхэд ашиглах тухай хуулийн 4.1.2-д “Хилийн агаарын бүс” гэж улсын хилийн шугамаас дотогш 30 км-ын өргөнтэй нутаг дэвсгэр дээрх агаарын зай”-г хэлнэ, мөн хуулийн 8.1.3, 8.1.4, 8.1.6-д “Агаарын зайн зөрчил”-д ... тогтоогдсон журмыг зөрчин Монгол Улсын хилийн агаарын бүсэд зөвшөөрөлгүй нислэг үйлдэх; агаарын хилээр орж ирсэн тагнуулын зориулалттай нисэх хэрэгслүүдийн нислэг үйлдэх” гэж заасан. Монгол Улсын хилийн тухай хуулийн 16.2-т “Агаарын хөлөг нь улсын хилийн тогтоосон агаарын хаалгаар нэвтэрч, зөвшөөрөгдсөн агаарын замаар нисэж, зөвхөн хилийн боомт бүхий нисэх буудалд бууж, хөөрөх ...” гэж зааснаар агаарын зайн зөрчил, хил орчмын агаарын орон зайд мөрдөх дэглэм эрх зүйн хувьд тодорхой болж өгсөн (А.Ганбилэг, Монгол Улсын аюулгүй байдлыг хангахад хил хамгаалалтын системийг боловсронгуй болгох арга зам, 2023). Тусгай зөвшөөрөлгүйгээр,

зөвшөөрөлтэй боловч тогтсон агаарын замаас гажсан агаарын хөлгүүдийг “Улсын хил зөрчигч” гэж үздэг олон улсын зарчим байдаг.

Улсын агаарын хилийн орон зайн цагийн байдлын мэдээ, мэдээлэл солилцох ажиллагаанд хилийн асуудлаар байгуулсан Монгол Улсын олон улсын гэрээ, Монгол Улсын хилийн тухай хууль, Зэвсэгт хүчний тухай хууль, Улсын нисэхийн тухай хууль, Иргэний нисэхийн тухай хууль, Агаарын зайг нисэхэд ашиглах тухай хууль, тэдгээртэй нийцүүлэн гаргасан эрх зүйн актаар зохицуулагдана.

Гадаад орны туршлага

Дэлхийн улс орнуудад нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл ашиглан хар тамхи, мансууруулах бодис, зэвсэг болон бусад эд зүйлийг улсын хилээр хууль бусаар нэвтрүүлэх тохиолдол нэмэгдэж байгаа нь нам өндрийн агаарын хилийн хамгаалалтад тулгамдсан асуудлын нэг болж байна.

Хөрш улсын хил хамгаалах талаар гарсан эрх зүйн баримт бичгүүдэд ОХУ-ын Хил хамгаалах байгууллага нисгэгчгүй нисэх хэрэгслийг илрүүлэх, таслан зогсоох талаар дараах хууль тогтоомжийн дагуу зохицуулсан.Үүнд:

“ОХУ-ын Холбооны аюулгүй байдлын тухай хууль”-ийн 13 дугаар зүйлийн 13.3 дахь хэсэгт “Иргэдийн амь нас, эрүүл мэнд, эд хөрөнгийг хамгаалах

зорилгоор агаарын зайд нисгэгчгүй агаарын хөлгийг илрүүлэх, таслан зогсоох, эрэн хайх, гүйцэтгэх ажлын арга хэмжээ авах, алан хядах ажиллагааны эсрэг энэ хуулийн 14.3, 14.5-д заасныг үндэслэн таслан зогсооно”.

ОХУ-ын Агаарын тухай хуулийн 32 дугаар зүйлийн 5-д “Нисгэгчгүй агаарын хөлөг гэдэгт агаарын хөлгөөс гадна байрлах нисэгчээс удирдагдах, хяналт тавих боломжтой агаарын хөлөг” гэж тодорхойлсон байдаг.

БНХАУ-ын агаарын хил хамгаалалтад “БНХАУ-ын хуурай газрын хилийн тухай хууль”-ийн 2 дугаар бүлгийн 39 дүгээр зүйлд “...Аливаа байгууллага, хувь хүн холбогдох эрх бүхий байгууллагын зөвшөөрөлгүйгээр хуурай газрын хилийн ойролцоо нисгэгчгүй нисэх хэрэгслийн нислэг үйлдэж болохгүй. Загварын нисэх онгоц гурвалжин далавч, нисгэгчгүй агаарын бөмбөлөг гэх мэт нислэгийн үйл ажиллагаа нь нисгэгчгүй нисэх онгоцны удирдлагад хамаарна” гэж заасан.

Цаашдын чиг хандлага

Манай улс агаарын хилийн зөрчлийн эсрэг хариу арга хэмжээ авах бэлтгэлтэй байхын тулд холбогдох хуулиудад эрх зүйн зохицуулалт хийж, хэт нам, өндрийн агаарын хил, агаарын хилийн орон зайг хамгаалах шаардлага нэн тулгамдсан асуудал болоод байна.

Зэвсэгт хүчин тайван цагт “Агаарын орон зай, агаарын хилийн халдашгүй дархан байдалд хяналт тавих, хамгаалах, улсын хил хамгаалалтад дэмжлэг үзүүлэх” үүрэг хүлээсэн боловч агаарын хил хамгаалах зэвсэглэл техник, хэрэгсэл нь хоцрогдож орчин үеийн шинэ техник, зэвсэглэл, технологийн шинэчлэл хийх зайлшгүй шаардлага тулгарсан. Агаарын хил хамгаалалтыг дээшлүүлэх үндсэн арга хэмжээ нь автоматжуулсан системд шилжүүлэх боломжтой.

Хил хамгаалах байгууллага нь хэт нам өндрийн агаарын хилийг хамгаалахад шаардлагатай техник хэрэгсэлтэй болох, хүний нөөцөө бэлтгэсэн тохиолдолд хилийн зурваст хэт нам өндөрт хамгаалалтыг явуулах бүрэн боломжтой.

Дүгнэлт, санал

1. Улсын хилийн шугам, хил орчмын нутаг дэвсгэрт газрын гадаргуу усны мандлаас дээш 150 метр хүртэлх зайг хяналтад авч, хэт нам өндрийн агаарын хил хамгаалалтын талаар Монгол Улсын хилийн тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулах саналтай.

2. ОХУ, БНХАУ, БНСУ, АНУ-д ашиглаж байгаа нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл, дроныг илрүүлэх, эсэргүүцэх, устгах төхөөрөмжөөр ХХЕГ, хилийн цэргийн анги, салбарыг ханган, хүний нөөцийг бэлтгэх. (Судалгааг хавсаргав)

Хавсралт 1
Нисгэгчгүй нисэх
хэрэгсэл, дроныг илрүүлэх,
устгах төхөөрөмжүүдийн
судалгаа

Оросын Холбооны Улс:

Байлдааны нөхцөлд бүрэн болон хагас автоматажсан нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл, дроныг өргөн хэрэглэж байна. Эдгээр нь зөвхөн байнгын армид төдийгүй, хөлсний цэргүүд ашиглаж байна.

Нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл буюу дроныг илрүүлэх төхөөрөмжүүд

1. Радио давтамж шинжлэгч (Илрүүлэх)

RF анализатор нь хэд хэдэн хэсгээс бүрдэж радио долгион хүлээн авах антен болон RF спектрийг шинжлэх процессор. Энэ технологи нь дрон болон удирдлага хоорондын радио холбоог илрүүлэх бөгөөд зарим тохиолдолд түгээмэл ашиглагддаг дронуудыг таних боломжтой. Дрон болон удирдлагыг илрүүлж, байршлыг тодорхойлдог.

2. Акустик мэдрэгч (Микрофон)

Дроны гаргаж буй дуу чимээнд үндэслэн түүний чиглэлийг тодорхойлдог. Бие даасан байдлаар ойр орчимд байгаа бүх дроныг илрүүлдэг ба радио давтамж ашигладаггүй. Дуу чимээ ихтэй орчинд тохиромжгүй ба маш бага зайд ажилладаг (300-500 м)

3. Оптик мэдрэгч (Камер)

Энгийнээр видео камер бөгөөд үзэгдэх гэрлийн камертай төстэй ч хэт улаан туяа болон дулааны дүрслэл хийх боломжтой.

Нисгэгчгүй нисэх хэрэгсэл буюу дрон эсэргүүцэх төхөөрөмжүүд

1. Death Ray дрон эсэргүүцэх машин (Эсэргүүцэх)

Boeing компани бүтээсэн 10 киловаттын хүчин чадалтай нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж эсэргүүцэх лазерын технологи. High Energy Laser Mobile Demonstrator (HEL MD) гэгддэг энэ төхөөрөмж нь өөр өөр орчинд төрөл бүрийн дүрсийг тогтмол хүлээн авч, дагаж мөрдөх боломжийг олгодог.

2. Digital Eagle Qr-07S3 (Эсэргүүцэх)

Хурдацтай нэмэгдэж буй дронуудын тоог хянахад туслах зорилгоор бүтээгдсэн, 1 км зайд дроны видео дамжуулалтыг зогсоох давтамж илгээдэг. Мөн энэхүү дохио дроныг анхны цэг рүү нь буцаах эсвэл тухайн газарт нь буулгах боломжтой.

3. SkyFence (Эсэргүүцэх)

Дроныг хамгаалагдсан газар руу нисэхээс сэргийлж, үйл ажиллагааны шаардлагаар хэвтээ болон босоо байдлаар тохируулж болдог. SkyFence нь бүрэн программчлагдсан бөгөөд мэдрэгч эсвэл хүний оролцоотойгоор ажиллуулдаг. Үүнийг хилийн шугамын дагуу бэхлэх ба энгийнээр хамгаалалтын цахим хана үүсгэдэг. Операторын

удирдлагатай дрон ханыг нэвтэлдэггүй. Газраас дээш 500м өндөрт хүрнэ.

4. Радио давтамж зогсоогч Digital Eagle QR-09 (Эсэргүүцэх)

Радио давтамж зогсоогч нь хөдөлгөөнгүй, хөдөлгөөнт их хэмжээний радио давтамжийг чиглүүлж дроны дохиог сарниулдаг. Мөн дроныг хяналттайгаар тухайн цэгт нь буулгах, анх нисгэсэн цэгт буцаах, тухайн цэгт нь унагаах эсвэл тодорхойгүй чиглэл рүү нисгэх үйлдлүүдийг хийдэг. Нэг ширхэг төхөөрөмжийн үнэ нь 35000 доллар.

5. GPS дохионд нөлөөлөх (Эсэргүүцэх)

Энэ төхөөрөмж нь дрон руу шинэ дохио илгээх ба ингэснээр байршил тогтоож буй GPS хиймэл дагуулын дохиог устгадаг. Ингэснээр дрон удирдлагагүй нисдэг. Эсвэл шаардлагатай хэсэг рүү чиглүүлэн нисгэж болно.

Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс: Хятад улс өндөр эрчим хүчний богино долгионы зэвсгийн систем бүтээж, энэ тал дээр ихээхэн ахиц дэвшил гаргаж, лазерын зэвсгээс илүү дүнтэй, хямд өртөгтэй дреноос хамгаалах технологийг амжилттай үйлдвэрлэж байна.

Дронуудыг ажиллуулахын тулд ихэвчлэн интернэт болон алсын удирдлага шаардагддаг бөгөөд уг өндөр хүчин чадалтай богино долгионы систем нь утасгүй сүлжээнд халдлага хийснээр дроны удирдлага тасарч,

хяналтаа алдахын зэрэгцээ богино долгионы эрчим хүчийг ашиглан электрон системийг нь гэмтээж, улмаар байг үр дүнтэй устгадаг.

Хятадын “North Industries Group” корпорацийн бүтээсэн өндөр эрчим хүчний богино долгионы зэвсгийн систем нь дроныг хямд үнээр устгаад зогсохгүй нэгэн зэрэг олон тооны дронууд руу довтлох чадвартай. Энэхүү систем нь 2ГВт буюу 2000 мегаватт (2 сая киловатт) чадалтай бөгөөд жижиг, дунд оврын дронууд болон нисэж буй пуужингуудыг устгадаг.

“Хар салхи 2000” нь 8х8 хэмжээтэй хөнгөн хуягт тээврийн хэрэгсэл дээр суурилуулсан том хавтгай массив бүхий өндөр хүчин чадалтай богино долгионы зэвсэг юм. Уг систем нь өөр дээрээ байг илрүүлэх жижиг оврын эргэдэг радартай.

“Хар салхи 3000” зэвсгийн систем нь илүү том хэмжээтэй бөгөөд “Shaanxi Automobile SX2400/2500” цувралын 8х8 ачааны машинд суурилагдсан бөгөөд том хавтгай массив, жижиг эргэдэг радараар тоноглогдсон. Төхөөрөмжийн хүч нь 3ГВт хүртэл өндөр, ашигтай зай нь 3000 орчим метр хүртэл байдаг. Жижиг дроныг устгасан бөгөөд хэт улаан туяаны камер нь байг таних, хянах чадвартай. Мөн цахилгаан оптик болон хэт улаан туяаны камеруудын хослол нь зорилтод байг илүү нарийвчлалтай түгжиж, байг устгах боломжийг бүрдүүлдэг.

Америкийн Нэгдсэн Улс:

Батлан хамгаалах яам дрон устгах шинэ зэвсэг боловсруулах ажлыг эрчимтэй хийж байна. Дронууд төрөл бүрийн мэдрэгчтэй тул хаана ч, хэзээ ч видео бичлэг хийх, радио холбоо дамжуулах боломжтой. Үүнийг зогсоохын тулд дараах зэвсгүүдийг ашиглаж байна.

-Радио долгион саатуулагч: Дронуудын GPS болон удирдлагын дохиог тасалдуулна.

-Хуурамч GPS дохио үүсгэгч (Sproofer): Дроны навигацийн системийг хуурч удирдлагыг булаана.

-Өндөр эрчимтэй лазер: Цахилгаан ашиглан дроныг устгана.

-Анти-дрон буу: Өндөр нарийвчлалтай системээр нисэж буй дроныг илрүүлж саатуулна.

Дронуудыг илрүүлэх, ангилах, устгах үүрэгтэй, хоёр үндсэн төрөлтэй.

1.Дрон илрүүлэх технологи.

-Дулаан мэдрэгч: Дронуудын мотор, батарейны дулааныг мэдрэгч, харагдахгүй нөхцөлд ч илрүүлнэ.

-Радио давтамжийн мэдрэгч: 70 MHz-6 GHz -ийн дотор дрон болон удирдлагын байршлыг тодорхойлно.

-Акустик мэдрэгч: Дроны сэнсний дууг ашиглан илрүүлэх, өндөр, хурдыг тодорхойлох боломжтой.

2.Дрон устгах, тасалдуулах технологи.

-Дохио саатуулах:

Дронуудын GPS болон удирдлагын системийг унтрааж албадан газардуулна.

-Тор ашиглах: Дронуудыг агаарт тороор барих арга.

-Буу ашиглах: Шууд буудаж устгах.

-Шонхор, бүргэд сургасан арга: Ан агнуурын шувуудыг ашиглан дроныг саатуулна.

-Хүний нөлөөгөөр устгах: Дроныг механикаар гэмтээж эсвэл устгана.

Бүгд Найрамдах Солонгос Улс: “Dymstec” компани бүх төрлийн дрон, радарын системийн талаар хил хамгаалалт, бусад харуул хамгаалалтад дрон, болон радарын тоног төхөөрөмжийг ашигладаг, технологи нь дрон болон удирдлагыг илрүүлэн байршлыг тодорхойлдог бөгөөд зарим тохиолдолд түгээмэл ашиглагддаг дронуудыг таних боломжтой. Мөн дроныг хяналттайгаар тухайн цэгт нь буулгах, анх нисгэсэн цэгт буцаах, тухайн цэгт нь унагаах эсвэл тодорхойгүй чиглэл рүү нисгэх үйлдлүүдийг хийдэг.

1.Drone Hunter XRS

загварын автомат дрон эсэргүүцэгч:

Тактик техникийн өгөгдөхүүн нь 5.9 кг жинтэй, 1 км радиуст байгаа дрон болон нисэх биетийг илрүүлэн хөдөлгөөнийг нь хязгаарлаж, дүрс, дохиог салгах төхөөрөмж бөгөөд хүн үүрээд явах боломжтой зөөврийн зориулалттай, нэг цэнэгээр 12 цаг

тасралтгүй ажиллаж 1 цаг дроныг зогсоох чадалтай, +40 болон -20 градуст ажиллах.

2.Drone Hunter FD-A загварын дрон илрүүлэгч:

Тактик техникийн өгөгдөхүүн нь 43.1 кг жинтэй, 8 км радиуст байгаа дрон болон нисэх биетийг илрүүлэн хөдөлгөөнийг нь хязгаарлаж дохиог салгах төхөөрөмж юм. Мөн машинд нэмэлтээр тоноглож ашиглах, +65 болон -33 градуст ажиллах.

3.Drone Hunter LFD загварын дрон илрүүлэгч:

Тактик техникийн өгөгдөхүүн нь 95 кг, сүлжээ татагч 20 кг жинтэй, 15 км радиуст байгаа дрон болон нисэх биетийг илрүүлэн хөдөлгөөнийг нь хязгаарлаж дохиог салгах төхөөрөмж юм. Мөн машинд нэмэлтээр тоноглож ашиглах, +50, -32 градуст ажиллах боломжтой төхөөрөмжүүд байна.

Эх сурвалж

А.Ганбилэг. (2023). Монгол Улсын аюулгүй байдлыг хангахад хил хамгаалалтын системийг боловсронгуй болгох арга зам. In А.Ганбилэг, *Монгол Улсын аюулгүй байдлыг хангахад хил хамгаалалтын системийг боловсронгуй болгох арга зам* (р. 86). УБ: Батлан хамгаалахын хэвлэх үйлдвэр.

А.Ганбилэг. (2023). Нам өндрийн агаарын хилийн хамгаалалт. *Хилчин*, 16.

Батлан хамгаалахын төв архив. (1995). *монгол нисэх хүчин-70*. УБ: Номын сан-89.

Хил хамгаалах ерөнхий газрын даргын тушаал. (2024, 06 27). Мэдээ, мэдээлэл солилцох журам А/192. УБ, Монгол Улс.