

ЦЭРГИЙН ӨНГӨЛӨН ДАЛДЛАЛТЫН ХУВЦАСНЫ ТҮҮХ, ЗОРИУЛАЛТ, ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА

HISTORY, PURPOSE, AND DEVELOPMENTAL TRENDS OF MILITARY COLORED CAMOUFLAGE



Австралийн Их Сургуулийн
Хүний Эрх Засагч

Э.Гүнчинлхам

Дотоод хэргийн их сургуулийн Хилийн аюулгүй байдал судлалын төвийн докторант, ахмад

Enkhtuya G.

Doctoral student at the Center for Border Security Studies, Captain

*хариуцлагатай зохиогч: gvnchinlham@gmail.com

Хураангуй: Өнгөлөн далдлалтын хувцас (camouflage uniform) нь зэвсэгт хүчний байлдааны ажиллагаанд цэргийн алба хаагчдын илрэх магадлалыг бууруулах, орчиндоо зохицох чадварыг нэмэгдүүлэх стратегийн ач холбогдолтой. Өнгөлөн далдлалт нь зөвхөн хувцасны загвар төдийгүй материал, өнгөний палитр, орчны геометр хэлбэртэй зохицох зарчим, технологийн дэвшил зэрэг олон хүчин зүйлийн нөлөөлд хөгжиж ирсэн түүхэн уламжлалтай. Энэ өгүүллийн зорилго нь өнгөлөн далдлалтын хувцасны түүх, хөгжлийн үе шат, технологийн шинэчлэл, орчин үеийн хандлагын тарлаар өгүүлэхэд оршино.

Abstract: Camouflage uniforms are strategically important in the combat operations of the armed forces to reduce the likelihood of detection and increase the ability of military personnel to adapt to their environment. Camouflage has a historical tradition that has developed under the influence of many factors, including not only the design of the clothing, but also the materials, color palette, the principle of adapting to the geometric shape of the environment, and technological advances. The purpose of this article is to describe the history of camouflage clothing, its stages of development, technological innovations, and modern approaches.

Түлхүүр үгс: Өнгөлөн далдлалт, өнгөлөн далдлалтын хувцас, хэвлэмэл өнгөлөн далдлалтын төрөл, өнгөлөн далдлалтын хувцасны үүсэл, хөгжил, түүхэн уламжлал

Keywords: Camouflage, camouflage clothing, types of camouflage prints, origin, development, and historical tradition of camouflage clothing

Удиртгал

Цэргийн болон тактикийн хэрэгслийн тухай ярихад өнгөлөн далдлалтын сэдэв гарч ирдэг. Тактикийн өнгөлөн далдлалт нь цэргийн анги, нэгтгэл, салбаруудад хэрэгжүүлэх бөгөөд тусгай объект, тэдгээрийн байрлалыг нуухын зэрэгцээ байлдааны ажиллагаанд бэлтгэж байгаа бэлтгэлийг нууцлах зорилгоор хэрэгжүүлдэг (Хадхүү, 2014).

Монгол Улс нь өргөн уудам газар нутаг, хил хязгаартай, цөөн хүн амтай, улсын хил нь байгаль, цаг уур, физик газар зүйн хувьд харилцан адилгүй байдаг нь өнгөлөн далдлалт, нууц далдуур ажиллагаанд анхаарал тавьж ажиллахыг шаардах болов.

"Хилийн манаа бүхнийг харах ёстой, харин хилийн манааг хэн ч харах ёсгүй" гэсэн зарчим нь өнгөлөн далдлалтад тавигдаж буй үндсэн





ХҮҮЛЬ САХИУЛАХҮЙ

зарчмуудын нэг юм.

Иймд Монгол Улсын хилийн дагуу гарч буй хилийн зөрчилтэй тэмцэх арга замыг улам сайжруулахад одоогийн өнгөлөн далдлалтын хувцасны дижитал өнгийг улам төгөлдөржүүлэх шаардлагатай болж байгаа нь судалгааны үндэс болж байна.

Үндсэн хэсэг

1. Цэргийн өнгөлөн далдлалтын шинжлэх ухааны түүх

Цэргийн агуу хууран өнгөлөн далдлалтын тухай түүхэн баримтуудын нэг бол Легион юм.

Тройны морины маягийн хууралт нь эртний Хятадын цэргийн стратегич Сун Цзугийн "Дайны урлаг" номд дурдсан ойлголт юм.

Эзэн Чингис хааны үед дайн байлдааны үед өнгөлөн далдлалтын талаар арга хэмжээг өргөнөөр хил хамгаалалтдаа ашигладаг байсан байжээ. Үүнд:

"Харгана зорчил", "нохойн хэрэл", "чонын алхаа" буюу хилийн манаа, харуулын үйл ажиллагааг өнгөлөн далдалж хууран мэхлэхтэй хослон хэрэглэх арга билэг.

"Алиганчлах" буюу тагнан мэдэх арга ухаан Энэ нь "өөрийгөө бусдад бүү илчил, бусдын бодлого үйлдлийг бүгдийг мэд" гэдэг зарчим байжээ.

"Цоргих" арга. Улсын хил зөрчсөн дайсан этгээд түүнчлэн жирийн гэмгүй иргэдийг халхавч болгон дайсан өдөөн хатгах үед үйл ажиллагааг зохион байгуулагч, удирдагч, гол дайсагнасан хүчийг юуны урьд олж илрүүлэн саатуулах, устгах



аргыг энд ашиглаж байв.

Түүнчлэн тагнуул, туршуулыг дайсны бүлэг, хэсгийн дотор нь

оруулж дотоодоос нь задлах, аюултай этгээдийг барих, устгах, аюулгүй болгоход энэ арга ашиглагддаг байжээ (Арвай, 2015).

2. Өнгөлөн далдлалтын үзэл санааны үүсэл

Байгалийн амьтдын өнгөлөн далдлалтыг ажигласан олон жишээ цэргийн тактикт шууд нөлөөлсөн байдаг. XIX зууны төгсгөлд биологичид амьтдын өнгө, хэлбэрийн өөрчлөлтөөр орчиндоо уусан нуугдах аргачлалыг тайлбарлаж эхэлсэн нь дараагийн цэргийн хувцасны загварын онолын үндэс болжээ (Behrens, 2019). Амьтдын өнгөлөн далдлалтыг судалсан "комуфилаж" (Wikipedia, 1918) үзэл баримтлал нь цэргийн шинжлэх ухаанд нэвтрэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн.

3. XX зууны эхэн үеийн хөгжлийн шат

3.1 Дайны талбарт өнгө өөрчлөгдөх шаардлага

Өнгөлөн далдлалтын хувцас нь байгууллагын өнгө, сүр хүчийг илэрхийлэх уламжлалт дүрэмт хувцаснаас эрс ялгаатай, тактикийн шаардлагаас үүдэн бий болсон.

Английн армийн "khaki" өнгө нь 1857 оны Энэтхэгийн бослогын үеэс хэрэглэгдэж, улмаар Өрнөдийн армийн жишиг болсон (Sumner, 2012).

Оросын армийн ногоон өнгөлөн далдлалтын хувцас нь XIX зууны сүүлчээр нэвтэрсэн нь ойт орчинд харагдах байдлыг бууруулсан анхны системтэй оролдлогын нэг байв.

3.2 Дэлхийн I дайн

Дэлхийн I дайнд байлдааны байрлал, артиллерийн цохилтоос нуугдах шаардлага нэмэгдсэнээр өнгөлөн далдлалтыг тусгай анги, мэргэжилтнүүд боловсруулж эхлэв.

Франц улс 1915 онд анхны албан ёсны "camouflage" нэгж байгуулсан.

Энэ үед уран бүтээлчид, зураачид оролцож, геометр хэлбэр ашигласан анхны хээнүүд бий болсон.

4. Дэлхийн II дайн дахь шинэ үе

Дэлхийн II дайн өнгөлөн далдлалтын технологийг үсрэнгүй хөгжүүлсэн үе байв. Герман, Зөвлөлт, АНУ зэрэг орнууд орчны онцлогт тохирсон олон төрлийн хээ боловсруулсан.

Германы Waffen-SS-ийн "Platanenmuster", "Erbsenmuster" хээ нь олон улирлын тохируулгатай, олон давхар өнгөний давталт бүхий анхны нарийн алгоритмт хээ байсан (Churchill, 2017).

АНУ-ын "frog skin" хээ Номхон далайн орчинд хэрэглэгдсэн.

Зөвлөлтийн "Amoeba" хээ нь мэргэн буучдад зориулсан хавтгай том толботой загвар байв.

Энэ үеэс эхлэн өнгөлөн далдлалтын үндсэн зарчим орчны гэрэлтэлт өнгөний хэмжээ геометрийн задралын судалгаанд суурилж, тактик, стратегийн салшгүй хэсэг болсон.

5. Хүйтэн дайны үе ба дижитал хээний эхлэл

Хүйтэн дайны үед ЗХУ, АНУ, НАТО-ын орнууд олон янзын биомимик загвар (ой, цөл, цаст, хотын орчин) боловсруулсан. Үүнээс Дижитал (pixelated пикселжүүлсэн) хээ гарч иржээ.

2000-аад оны эхээр Канадын CADPAT, АНУ-ын MARPAT загварууд нь пиксел хэлбэрийн "Дижитал" хээ хэрэглэсэн нь илрэх магадлалыг улам бууруулсан (Gawne, 2020).

Дижитал хээ нь: Орчны гэрэл сарнилт, зайны гүн мэдрэмж, хүний нүдний оптикийн алдаа дээр тулгуурлан жижиг дөрвөлжин пиксел ашигладаг.

Дайны дараагаар тагнуулын шинэ хэрэгслүүд бий болох болсноор

өнгөлөн далдлалтын үүрэг, ач холбогдол улам бүр нэмэгдэх болсон. НАТО-гийн армиудын цэргийн удирдлагын албаны баримт бичгүүдэд тэмдэглэхдээ: "Өнгөлөн далдлалтын арга хэмжээ нь тасралтгүй, үнэмшилтэй байх ёстой" гэж тэмдэглэгдэж байжээ (Алтангэрэл, 2018).

6. "Dazzle" (Гялбаа) ба "Camouflage" (Өнгөлөн далдлалт) хосолсон үзэл баримтлал

Анхны онолын хоёр үндсэн чиглэл:

6.1 Dazzle camouflage - (анхны оптик хуурмаг байдал өөрөөр бол гялалзсан өнгөлөн далдлалт) нь дайсны зай, чиглэлийг буруу ойлгуулах, объектын бодит хөдөлгөөнийг төөрөгдүүлэх зорилго бүхий геометрийн том хээг ашиглан юмны гадаргууг өнгөлөн хучих, өнгөц үзэгдэх зүйлээр хууран далдлах гэсэн үг.

6.2 Natural camouflage - (байгалийн өнгөлөн далдлалт) нь амьтдын биологийн хээ, өнгийг дуурайсан системтэй өнгөлөн далдлалт.

Цэргийн хувцасны хээ нь эдгээр хоёр чиглэлийн онолын уулзварт бий болсон.

7. Орчин үеийн хөгжлийн чиг хандлага

Өнөөдөр өнгөлөн далдлалтын хувцасны судалгаа дараах чиглэлд хөгжиж байна:

7.1 Олон спектрийн өнгөлөн далдлалт

Дулааны (IR), хэт ягаан (UV), радарын долгионд илрэх байдлыг бууруулах материал.

Нано бүрхүүл, олон давхар бүтцийн тусгай даавуу.

7.2 Адаптив буюу өөрөө өнгө сольдог систем

Алагдахгүйн зориулалттай электрон-материал ашигласан "e-camouflage".





ХУУЛЬ САХИУЛАХУЙ

Хамелеон зарчмаар ажилладаг ухаалаг гадаргуун материал.

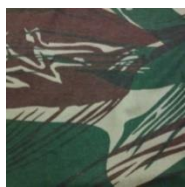
7.3 Байгаль орчны нарийвчилсан GIS + AI загварчлал

Өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын зураг, газрын байр зүйн өгөгдөл, AI ашиглан тухайн орны биологид (амьд байгалийн тухай судалдаг байгалийн шинжлэлийн шинжлэх ухааны нэг бөгөөд судлагдахуун нь амьд биес_тэдгээрийн гадаад орчинтой харилцах харилцаа юм) (Википедиа, 2024) тохирох өнгөлөн далдлалтын стандарт санал болгодог системүүд хөгжиж байна.

Өнгөлөн далдлах хээг уралдаг 10 гаруй гэр бүл байдаг.

Энэ нь хэтийн төлөв, мөн бүс нутгийн асуудал болдог юм (Williams, 2015). Ялангуяа өнөө үед олон тооны дизайнерууд бидний ярьж байгаа хээг олон зуун жилийн тэртээгээс бүтээж байсан бөгөөд бидний ихэнх нь үүнийг сонсоогүй байх. UF PRO дээр өнгөлөн далдлах хээнүүдийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл тавигдсан байдаг.

Бруитрок



Өнгөлөн далдлалтын өвөг дээдсийн нэг.

Анх Их

Британид ашиглагдаж байсан энэ нь 1950, 1960-аад онд Бельги,

Франц зэрэг бусад орнуудад (гүрвэлийн хээ) энэ хээг өөрсдийн хувилбараар хийхэд хурдан нөлөөлсөн.

Пакистан, Зимбабве зэрэг орнуудад (Родезияас өвлөн авсан) одоо ч ашигласаар байгааг харж болно.

Шоколадны чипс



Албан ёсоор

"Зургаан өнгийн цөл" гэж нэрлэгддэг энэ нь АНУ-ын Персийн булангийн нэгдүгээр дайны улмаас

өргөн тархсан бөгөөд "Гурван өнгийн цөл"-ийн нарийн хувилбартай адил юм.

Дрт



Британийн "Эвдрэлтэй хээтэй материал".

M81 Woodland-тай адил энэ нь янз бүрийн хуулбар болон өнгөний схемд хамгийн их ашиглагддаг өнгөлөн далдлах хээнүүдийн нэг болжээ.

Дижитал хээ



Дижитал гэдэг нь заавал пикселжүүлсэн өнгөлөн далдлалт биш. Үнэндээ дижитал хээ гэдэг нь компьютер болон алгоритм дээр суурилсан хээ юм.

Канад улс 1990-ээд оны сүүлээр пикселжүүлсэн дүрэмт хувцас гаргаж эхлэхээс өмнө пикселжүүлсэн хээ байсан.

АНУ-ын Зэвсэгт хүчний яам энэ жишээг дагаж, 2001 онд MARPAT-ийг үүсгэсэн. CADPAT эсвэл MARPAT-ийг дижитал хэлбэрээр зохион бүтээж болох ч Vegetato, Multicam гэх мэтийг дижитал хэлбэрээр зохион бүтээж болно.

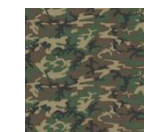
Нугас анчин



Дэлхийн 2-р дайны үеийн Америкийн M1942 толбон өнгөлөн далдлалтаас гаралтай.

Номхон далай дахь дайнд голчлон ашиглагддаг бөгөөд түүний үр удам Азиас гадна Латин болон Өмнөд Америкт байдаг. Австралийн DPCU-г мөн "хамаатан" гэж үздэг.

Flecktarn



Бундесвер Труппенверсук 76-ийн үр дүн нь зөвхөн Германы худалдааны тэмдэг төдийгүй Бельги,



අපරිමිත ධන අගය

Brushstroke-ийн "үеэл"
 болох энэ цэцэг нь
 Францын гүрвэлийн
 загвараас санаа авсан.

АНХ "airsoft camo" гэж
шоолуулдаг байсан. АНУ-ын армийн
цэргүүд Multicam-ийг Афганистанд
тулалдаж байх үед нь хурдан үнэлж
сурсан бөгөөд UCP загвар нь маш муу



ХИЛ СУДЛАЛ

ажилласан тул бүр аюултай гэж тооцогддог байв.

Энэхүү санал хүсэлтийн үр дүнд АНУ-ын арми өнгөлөн далдлах



сайжруулалтын хүчин чармайлт (CIE)-г эхлүүлсэн бөгөөд үүний үр дүнд эхний үе шатанд Multicam-ийг зөвхөн Афганистаны кампанит ажилд зориулж ашигласан.

CIE-ийн сүүлийн үе шат бүх зүйлийг өөрчилсөн. Энэ нь хуурах, шилжилтийн болон ой мод/ширэнгэн ойн орчимд зориулагдсан шинэ өнгөлөн далдлалтын гэр бүлийн тендерийг нээсэн.

Туршилтад зориулж даавуу нийлүүлэх, Crye Precision, ADS/Hyperstealth, Brookwood болон Kryptek дөрвөн компанийг сонгосон:

Scorpion W2 төрсөн.

Үүний үр дүнд АНУ-ын арми анхны Scorpion загвар руугаа буцаж, Crye-ийн өмнө нь хийж байсан зүйлийг хийсэн: хууль эрх зүйн үр дагавраас урьдчилан сэргийлэхийн тулд үүнийг хангалттай өөрчилсөн.

Монгол Улсын хилээр сүүлийн таван жилд гадаадаас хил зөрчигчдийг 100 хувь илрүүлсний 80 гаруй хувийг хилчид илрүүлсэн нь хил хамгаалах өнгөлөн далдлалтын тактик зөв байсныг нотолсон (Баатарцогт, 2008).

Улсын хил хамгаалалтад үүрэг гүйцэтгэж буй хилчид нь өөрийн үйл хөдлөл, ажиллагааг сайтар өнгөлөн далдалж чадахын зэрэгцээ илчлэгдэх шинж тэмдгээр нь дайсагнагч этгээдүүдийн хил зөрчиж болзошгүй

үйл ажиллагааг тодорхойлж чаддаг байх нь чухал байдаг (Дашдэлэг, 2008).

Ялангуяа Дорнод, Замын-Үүд, Увс гэх мэт ХЗГБЧ-дэд өнгөлөн далдлалтын зарчим, шаардлага хэрэгжихгүй, энэ төрлийн хангалтад ач холбогдол өгөх асуудал туйлын хангалтгүй байгаагаас хил зөрчигчид зохион байгуулалттайгаар хууль бус гэмт үйлдлээ үргэлжлүүлсээр байгааг таслан зогсоох цаг нэгэнт болсон гэдгийг уг чиглэлүүдийн отрядын дарга, штабууд анхааралдаа авах нь зүйтэй байна (Наранжамц, 2008).

Хэдийгээр өөр өөр арга барилтай шинэ өнгөлөн далдлах загварууд зах зээлд гарч байгаа ч Multicam болон түүний уламжлалуудын бодит ноёрхол тасраагүй байна (Wikipedia, Multicam., 2025).

Олон камерын өнгөний схем болон ерөнхий мэдрэмж нь НАТО-гийн хүчний дунд шинэ стандарт болсон. Оросын тусгай хүчний нийгэмлэг хүртэл энэ хэв маягийг хүлээн авч байна.

Ирээдүйд өөр өөр технологид суурилсан сорилтууд тулгарч байна.

Газрын радар (нь идэвхтэй төрлийн мэдрэгчүүдийн нэг бөгөөд хиймэл дагуулын замналын дагуу гадаргын байр зүйн төвшнийг хэмжихийн тулд радарын завсрын чадамжийг ашигладаг. Тэд маш богино цахилгаан соронзон дохиог хүлээн авах болон дамжуулах үеийн хугацааны зөрүү дээр тулгуурлан хиймэл дагуулын далайн төвшнөөс дээш өндөртэй харьцуулах замаар хуурай газрын эсвэл цас, мөсөн гадаргуугийн тухай мэдээллийг нарийн хэмжиж гаргадаг) (Хүрэлтулга, 2009) болон хэт улаан туяа зэрэг хэт спектрийн технологи нь орчин үеийн армиудыг өнгөлөн далдлах талаар дахин бодоход хүргэж байна. Урт хугацаанд ухаалаг материалыг үйлдвэрлэхэд хялбар болж,

өргөн хүрээнд ашиглах боломжтой болно. Жишээлбэл: Гай Крамер (хамтын ажиллагааны төхөөрөмжөөр байгалийн өнгийг харьцуулж гаргах төхөөрөмж) эцэст нь объектуудын эргэн тойронд гэрлийг нугалахад янз бүрийн хэлбэртэй линзний давхаргыг ашигладаг Quantum Stealth технологийн талаар дэлгэн үзүүлэв.

Энэ нь голчлон дэд бүтэц болон том объектуудыг нуухад чиглэгддэг боловч бусад эрдэмтэд оптик, цахилгаан болон соронзон шинж чанарыг ашиглан өнгийг нь өөрчлөхийн зэрэгцээ хэт спектрийн төхөөрөмжүүдээс зайлсхийх боломжтой ухаалаг даавуун дээр ажиллаж байна.

Дүгнэлт

Өнгөлөн далдлалтын хувцасны хөгжил нь байгаль, шинжлэх ухаан, технологийн нэгдэлд тулгуурласан цогц үйл явц бөгөөд цэргийн алба хаагчдын аюулгүй байдал, тактикийн давуу талыг хангах стратегийн элемент болж хөгжсөөр байна. Анхдагч өнгөний шийдлээс эхэлж, роботжуулалт, AI, олон спектрийн технологитой хосолсон өнөөгийн хөгжлийн түвшинд хүрсэн нь ирээдүйд өнгөлөн далдлалт улам ухаалаг, динамик хэлбэрт шилжих боломжтойг харуулж байна.

Өнгөлөн далдлалт нь дэлхийн 2 дугаар дайны үед хамгийн их хөгжсөн ба улс орнуудын цэргийн жанжин штабууд, дээд удирдлагын түвшинд авч үзээд зогсохгүй, тактикийн өнгөлөн далдлалт бүх шатанд байх ёстой хангалтын арга хэмжээний нэг болсон түүхтэй байна.

Өнгөлөн далдлалтын өнгө нь эсрэг талаа төөрөгдөлд оруулж, цэргийн байрлал, хүч хэрэгсэл, цэргийн төрөл бүрийн объектууд, тэдгээрийн байрлал, ажиллагааны байдал, цэргийн удирдлагын төлөвлөгөөг халхавчлахад чиглэгдсэн иж бүрэн арга хэмжээнээс

бүрдэж байдаг.

Хил хамгаалалтын өнгөлөн далдлалт гэдэг нь: Хил хамгаалах байгууллага, түүний харьяа анги, салбар, бие бүрэлдэхүүний хил хамгаалалтын талаар тавигдсан үүргийг хэрэгжүүлэх, цагийн байдлын өөрчлөлтийн үед ажиллах үед хил зөрчигч, зөрчихөөр бэлтгэж байгаа этгээдийг төөрөгдүүлэх, албаны бэлэн байдал, удирдлагын бодлого, шийдвэр, хүч хэрэгсэл, объект, тэдгээрийн байршлыг нууцалж буй цогц арга хэмжээг хэлнэ.

Улсын хил хамгаалалтын өнгөлөн далдлалтын үндсэн зорилго нь улсын хил хамгаалж буй жинхэнэ бодит үйл ажиллагаа, объектуудыг нууцалж, хуурамч, ажиллагаа, объектуудыг жинхэнэ мэтээр хил зөрчигчдөд мэдэгдүүлэн төөрөгдүүлж, санаачилгыг гартаа авах явдал юм. Ингэснээр улсын хил хамгаалалтын чанар, үр ашиг дээшилж, хилийн манаа, харуул засташаас хил зөрчигчийг илрүүлэн саатуулах боломж нэмэгдэнэ.

Хил хамгаалалтын өнгөлөн далдлалтыг хилийн бүх төрлийн манаа, харуул, застав, салбар, ангиуд өдөр тутмын алба үйл ажиллагааныхаа явцад байнга тасралтгүй хийж байх үүрэгтэй.

Заставын дарга нар нь хуурамч хянах байруудаа байнгын ажиллагаатай мэт байлгах, ажиллагаагаа нууц далдуур явуулах, санаатай төөрөгдүүлсэн ажиллагааг үе үе зорилго, чиглэлтэй хийж байх, хилийн манааны хөдөлгөөний замнал байрлалуудыг өөрчлөх, бүх төрлийн манаагаар өнгөлөн далдлалтын сахилга батыг хатуу сахиулах нь заставын хариуцсан хэсгийн хил хамгаалалтыг найдвартай зохион байгуулах, өнгөлөн далдлалтыг идэвх санаачилгатай явуулах үндэс нь болно.

Өнгөлөн далдлалтын зарим хэв маяг нь тодорхой дайны улмаас



МОНГОЛЫН Дотоод Ажирхайн Яаман



МОНГОЛ УЛСЫН ХИЛ СУДЛАЛ

бэлгэдэл болж, бидний соёлын ой санамжид гүн гүнзгий шингэсэн байдаг. Өнгөлөн далдлалтын шинэ хөгжил нь ихэвчлэн дайн байлдааны мөн чанар болон технологийн хувьсан өөрчлөгдөж буй үр дүнтэй уялдаатай юм.

Гипер спектрийн (хүний нүдэнд үзэгдэх цахилгаан соронзон спектрийн хэсэг юм) төхөөрөмжүүдийн одоогийн хөгжил нь үүнийг гэрчилж байна.

Технологийн уламжлалт өнгөлөн далдлах хувцсыг харах чадвар улам бүр нэмэгдэж байгаа тул өнгөлөн далдлах загвар нь хурдацтай хөгжиж байгаа тул хамгийн сүүлийн үеийн дэвшилтэд түлхэц өгөх нь маш чухал юм.

Орчин үеийн тулааны талбарт технологи улам бүр дэвшилттэй болж байгаа тул хуучны гилли костюм загвар (байгаль орчинтойгоо уялдаж, маш сайн далдлах) хэрэглэгдэх явдал нь улам багасаж байна.

Санал

Дээрх дүгнэлтүүдэд үндэслэн дараах саналыг дэвшүүлж байна.

1. Хилийн зөрчил гарч болзошгүй хилийн застав, харуулын хариуцсан хэсэгт

ил болон хуурамч, нууц манааны байр объектыг тухайн байгаль физик, газар зүйн нутгийн онцлогт тохирсон өнгийг гаргаж цаг үеэ олон өнгөлөн далдлалтыг хийж хил хамгаалалтын албаны үйл ажиллагааг нууцлах.

2. Улсын хил хамгаалалтын үйл ажиллагааны аюулгүй байдлыг хангаж

явуулахын тулд өнгөлөн далдлалтын хувцасыг газар оронд, улиралын цаг уурын онцлогт тохирсон загвар, дэвшилтэд технологитой болгохыг шаардагдаж байна.

3. Заставын дарга нарнаас авсан судалгаанаас үзэхэд застав харуулд өнгөлөн

далдлалтын хувцас хүрэлцээгүй байдаг тул хилийн манааны өнгөлөн далдлалтын хувцас хэрэглэлийн хангалт сайжруулах.

Ашигласан материал

1. Behrens, R. R. (2019). *Camouflage and art: Design, deception, and the military*. University of Iowa Press.

2. Churchill, N. (2017). *The camouflage uniforms of the German SS: 1938–1945*. Schiffer Publishing.

3. Gawne, J. (2020). *U.S. camouflage: 1940–2010*. Osprey Publishing.

4. Sumner, I. (2012). *British colours and standards 1747–1881*. Osprey Publishing.

5. Wikipedia, T. F. (2018). Dazzle camouflage.

https://en.wikipedia.org/wiki/Dazzle_camouflage-ээс Гаграсан

6. Wikipedia, T. F. (2025 оны 12 07). Multicam.

7. Williams, J. (2015). *Military camouflage: A century of concealment*. Oxford University Press.

8. Алтангэрэл, А. (2018). *Хилийн заставын хариуцсан хэсэгт өнгөлөн далдлалтын арга хэмжээг сайжруулах нь. Судалгааны тайлан*. Улаанбаатар.

9. Арвай, Ш. (2015). *Монгол Улсын хилийн талаар баримтлах бодлого, стратегийн онцлог*. Улаанбаатар.

10. Википедиа, Ч. н. (2024 оны 09 16). Байгаль.

11. Наранжамц, Н. (2008). *Хилийн операци*. Улаанбаатар.

12. Хадхүү, Ё. (2014). *Өнгөлөн далдлалтын гарын авлага*. Улаанбаатар.