

<https://doi.org/10.65816/jsds.2025.04.024>

## Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсэг

Б.Долгормаа<sup>1</sup>, А.Баяннамсрай<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Батлан хамгаалахын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн  
Инновац, технологи дамжуулалтын төв*

---

### ABSTRACT

In modern times, the development of non-lethal laser weapon technology has been rapidly progressing and is being widely applied in the defense, law enforcement, and security sectors worldwide. The United States, Israel, and China are leading in this field, surpassing others in technological innovation and practical implementation. This paper systematically examines the operating principles, types, components, advantages, and disadvantages of laser weapons, and analyzes the experiences of leading countries. Although non-lethal laser weapons have not yet been introduced in Mongolia, it is considered feasible to adopt this technology based on the experiences of neighboring countries. In the future, the localization of such technology in Mongolia could enable its effective and safe application in defense, law enforcement, and other strategic sectors.

**Keywords:** *Non-lethal laser weapon, Principle of operation of laser weapons, Development of laser weapons, Optical incapacitation, Safety and applications.*

---

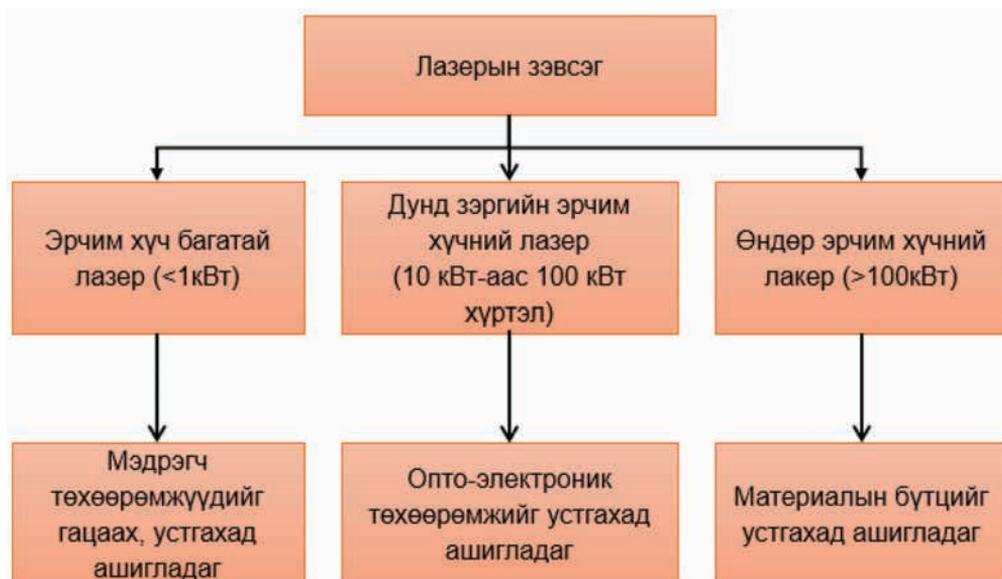
### ҮНДСЭН ХЭСЭГ

Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсэг нь хүнийг үхэлд хүргэлгүйгээр түр хугацаанд анхаарлыг сарниулах, хөдөлгөөнийг хязгаарлах зорилготой зэвсгийн төрөл юм. Ийм төрлийн лазерууд нь хүний хараа болон мэдрэх системд зайнаас нөлөөлж, аминд аюулгүй байдлаар саатуулах үүрэгтэй.

Тэдгээрийн нөлөө нь ихэвчлэн нүд болон арьсанд түр зуур илэрдэг бөгөөд харааг хязгаарлах, арьсыг цочроох, эсвэл тэнцвэрийг алдагдуулах байдлаар илэрдэг. Олон улсын нэршлээр эдгээрийг “**non-lethal laser weapons**” гэж нэрлэдэг ба дараах зорилгоор ашигладаг:

- Дайсныг түр хугацаанд хөдөлгөөнгүй болгох;
- Харааны системийг доголдуулах, сатааруулах;
- Тоног төхөөрөмжийг ажиллагааг алдагдуулах;
- Үймээн самуун дарах, гэмт этгээдийг баривчлах, эмх замбараагүй байдлыг хянах, аюулгүй байдлыг хангах гэх мэт олон талын байдлаар ашиглагддаг.

Лазерын зэвсгийн ажиллагааны үндсэн зарчим нь гэрлийн эрчим хүчийг тодорхой чиглэлд төвлөрүүлж, хүний биед ноцтой гэмтэл учруулахгүйгээр нөлөөлөхөд оршдог. Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг зураг 2-т үзүүлэв.



Зураг 1. Лазерын зэвсгийн чадлын хэрэглээний ангилал



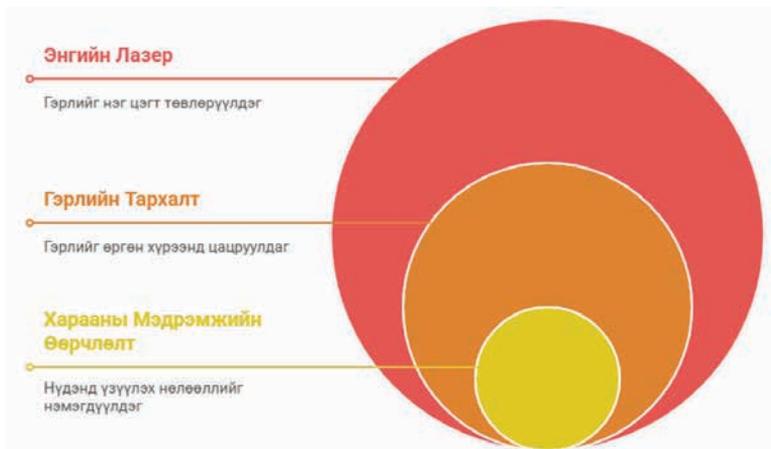
Зураг 2. Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд

**Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн үндсэн ажиллагааны зарчим**

Үндсэн ажиллагааны зарчим нь гэрлийн тархалт, хүний нүдийг лазераас хамгаалах автомат тохируулга гэсэн хэсгээс бүрддэг. Тухайн бүрдэл хэсгүүдийг

нэг бүрчлэн судлан үзэхэд:

*Гэрлийн тархалт (Beam Divergence):* Лазерын туяаг нэг цэгт төвлөрүүлэхийн оронд өргөн хүрээнд цацруулснаар хүний нүдийг гялбуулж, харааны төвлөрлийг алдагдуулдаг.



Зураг 3. Лазер гэрлийн тархалтын нөлөө

*Цацралтын горим (Beam Modulation):* Зарим лазер зэвсэг гэрлийг тасралтгүй биш, харин импульс хэлбэрээр цацруулж, хүний харах чадварыг түр хугацаанд алдагдуулдаг. Энэ нь хүний харааг сарниулж, сэтгэл түгшээх, толгой эргэх зэрэг физиологийн нөлөө үзүүлдэг.

*Импульсийн нөлөө:* Хэт тод гэрэл нь нүдний торлог бүрхэвчийн фоторецептор эсүүдийг хэт идэвхжүүлснээр гэрэлд мэдрэх чадварыг огцом нэмэгдүүлж, түр зуурын сохрол, толгой эргэх, бөөлжих зэрэг физиологийн нөлөө үзүүлдэг. Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн импульсийн нөлөөг зураг 4-т үзүүлэв.



Зураг 4. Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн импульсийн нөлөө



Зураг 5. Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн гол хөгжүүлэгч орнууд<sup>1</sup>

*Лазерын зэвсгийн нүд хамгаалах автомат тохируулга ба SAFE систем:* Орчин үеийн лазер зэвсгүүдэд Range-Sensing Safety (SAFE) хэмээх автоматаар тохируулагч систем суурилуулдаг. Энэхүү технологи нь лазерын эрчмийг зорилтот объект хүртэлх зайд үндэслэн автоматаар тохируулдаг бөгөөд ойр зайд эрчмийг бууруулж, хол зайд нэмэгдүүлэх замаар хүний нүдийг гэмтлээс хамгаалдаг. SAFE системийн гол зорилго нь хүний эрүүл мэндэд ноцтой хор учруулахгүйгээр түр хугацаанд харааг саатуулахад оршино. Ийнхүү орчин үеийн лазерын технологи нь хүний амь насанд аюул учруулахгүйгээр, харин тактикийн давуу тал бий болгох зорилготойгоор хөгжиж байна. Үхэлд үл хүргэх лазерын технологийг дараах төрөлд хуваан авч үздэг.

*Өвдөлт үүсгэгч лазер:* Арьсны гадаргууг цочроож, мэдрэхүйг өдөөх зорилготой.

*Харааг сааруулах лазер:* Түр хугацаанд хараагүй болгох буюу хараанд таагүй

<sup>1</sup> <https://euro-sd.com/2020/06/allgemein/17762/directed-energy-developments/>

нөлөө үзүүлэх зорилготой.

*Булчингийн саажилт үүсгэгч лазер:* булчингийн үйл ажиллагааг хязгаарлах, түр хугацаанд саажуулах нөлөөтэй.

Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн давуу болон сул талуудыг судлан үзэхэд:

*Давуу тал:*

- Хүний амь насыг хамгаална.
- Цэргийн болон цагдаагийн албан хаагчдын эрсдэлийг бууруулна.
- Янз бүрийн нөхцөл байдалд уян хатан ашиглах боломжтой.

*Сул тал:*

- Нөлөөллийн үргэлжлэх хугацаа богино.
- Хүрээ хязгаарлагдмал.
- Эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэлтэй.

Дэлхий дахинд үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн хөгжил эрчимтэй явагдаж байна. Бусад улс орон, технологийн компаниуд энэ чиглэлээр судалгаа, хөгжүүлэлт хийж, шинэ технологи, бүтээгдэхүүн гаргаж байна. Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн гол хөгжүүлэгч орнуудыг 5 дугаар зургаар үзүүлэв.

Олон улсад зөвхөн хүнийг үхэлд үл хүргэх түр зуур харааг нь саатуулах буюу disorient хийх зориулалттай лазерын системүүд байдаг. Эдгээр нь хүний амь насанд шууд хоргүй, гэмтэл учруулах зорилгогүй байдаг. Олон улсын хүрээнд үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгүүдийг жишээ татан судлан үзэхэд:

### *АНУ-ын лазерын зэвсэг*

**StunRay:** Genesis Illumination Inc. компанийн хөгжүүлсэн хүний харааг түр хугацаанд сааруулах, хөдөлгөөнийг хязгаарлах зорилгоор ашигладаг (optical incapacitation) төхөөрөмж юм. Тодорхой чиглэлд параллель гэрлийн цацрагийг ашиглан, хүний нүдэнд харагддаг 400–700 нм (visible) болон 700–2500 нм (near-infrared) хоорондох өргөн долгионы урттай гэрлийг хамарсан гэрлийн эх үүсвэрийг ашиглан 5 секунд – 3 минутын хугацаанд харааг саатуулах, чиг баримжаа алдуулах буюу disorient хийх зориулалттай төхөөрөмж юм.

**GLARE MOUT** болон **GLARE GBDHC** загвар нь АНУ-ын В.Е. Meyers Co. компанийн бүтээсэн 125250 мВтийн чадалтай ногоон өнгийн лазер бөгөөд 2 км хүртэлх зайд гэрлийг тархааж, харааг сааруулдаг. GLARE MOUT нь 20 м-ээс 2 км, харин GBDHC нь 72 м-ээс 4 км хүртэлх зайд үйлчлэл үзүүлж хүний харах чадварыг сааруулдаг. NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance)<sup>2</sup>-тэй тохируулсан аюулгүй ажиллагаатай.

**PHASR**<sup>3</sup> буюу Personnel Halting and Stimulation Response Rifle нь АНУ-ын Батлан хамгаалах яамны Air Force Research Laboratory-ийн Directed Energy Directorate-д судлагдан боловсруулагдсан үхэлд үл хүргэх (non-lethal), лазер

<sup>2</sup> Лазерийн гэрлийн шууд туяа хүний нүдэнд а аюулгүй гэж үзэх боломжтой хамгийн хол зайг илэрхийлдэг.

Энэ зайнаас цаашаа буюу холдох тусам гэрлийн эрчим буурч, нүдэнд гэмтэл учруулах эрсдэл насан туршийн хохиролд хүргэхгүй гэж тооцогддог ёстой үзүүлэлт юм

<sup>3</sup> <https://www.wired.com/2005/11/phasr-set-to-st/>

төрлийн dazzler зэвсэг юм. Уг зэвсгийн зорилго нь хүний нүдэнд түр хугацаанд гялбалт өгч хүнийг төөрөгдүүлж, зорилтот объектыг хэсэг хугацаанд саатуулж эсэргүүцэл үйлдэхэд оршдог. Батлан хамгаалах болон хууль сахиулах байгууллагад зориулагдсан төхөөрөмж юм.

**Photonic Disruptor (TALI):** АНУ-ын Xtreme Alternative Defence Systems болон БНХАУ-ын Wicked Lasers компанитай хамтран зохион бүтээсэн 100 мВт (лазерын гаралтын хүч), 532 нанометр долгионы урттай ногоон лазер бөгөөд 1.5–7.5 миллрадиан (гэрлийн цацралт) хүрэх боломжтой төхөөрөмж юм. Ойрын зайд зорилтот объектын харааг сааруулж, алсын зайнаас илрүүлэх зорилготой. Энэ лазер зэвсгийг Ирак ба Афганистаны бүсүүд, АНУ-ын Энхийг сахиулах ажиллагаа болон хууль сахиулах байгууллагуудад ашиглаж байна. Энэ нь аюулгүй, түр зуур хүний анхаарлыг алдагдуулах зорилготой, фокус тохируулагддаг, тасралтгүй үйл ажиллагаатай, бат бөх хийцтэй үхэлд үл хүргэх лазерын төхөөрөмж бөгөөд 105 мВт хүртэл лазер гаргаж чаддаг. Харанхуй үед 350 метр хүртэл үр дүнтэй ажиллагаатай ба хоёр ширхэг AAA (Triple-A, жижиг хэмжээтэй, цилиндр хэлбэрийн хуурай эсийн батарей) хэмжээтэй батарейгаар ажилладаг<sup>4</sup>.

**SaberShot Photonic Disruptor** – 250 мВт, 532 нм ногоон өнгийн гар буутай ойролцоо жижиг хэмжээтэй (pistol-sized), гранат хэлбэрийн загвартай 360° цацралттай гэсэн төрөлтэй. АНУ-ын цэргийн болон хууль сахиулах байгууллагууд ашиглаж туршсан байдаг<sup>5</sup>.

**AN/SEQ3 Laser Weapon System (LaWS)**<sup>6</sup> - USS Ponce хөлөг дээр суурилуулсан лазер нь бага горимоор, түр хугацаагаар харааг сааруулж, өндөр горимоор мэдрэгч эсвэл жижиг дроныг устгах чадалтай. Энэ нь UN Protocolд тохирсон төхөөрөмж юм.

**HELIOS** (High Energy Laser with Integrated Optical-dazzler and Surveillance) нь Lockheed Martinийн бүтээл ба 60 кВт оптик утас (fiber) лазераар дрон, хурдан хөлөгт төхөөрөмж эсэргүүцэж, оптик мэдрэгчийг устгах чадалтай<sup>7</sup>.

**Dazer Laser** систем нь АНУ-ын Laser Energetics, Inc. (LEI) компанийн бүтээсэн optical distractor буюу харах орчинг хяналттайгаар саатуулдаг лазерын системүүдийн брэнд юм. Эдгээр системүүд нь хүний харааг түр хугацаанд сатааруулж, хааж, тухайн цаг үед маневр хийх боломж олгодог. Энэхүү систем нь Guardian, Defender, Stealth гэсэн загваруудыг багтаадаг. Guardian нь 1–300 м, Defender нь 1–2400 м, Stealth нь 1–1000 метрийн зайд харааг түр хугацаагаар саатуулдаг. ANSI Z136.1<sup>8</sup> стандарт нь Америкийн Үндэсний лазер аюулгүй байдлын стандарт бөгөөд «Safe Use of Lasers» буюу «Лазеруудыг аюулгүй ашиглах» гэсэн утгатай. Энэ стандарт нь лазер болон лазерын системийн аюулгүй ажиллагааг хангахад зааварчилгаа болгож ашиглагддаг үндсэн баримт бичиг юм.

<sup>4</sup> <https://military-history.fandom.com/wiki/XADS>

<sup>5</sup> <https://www.defensemianetwork.com/stories/set-lasers-on-stun/>

<sup>6</sup> [https://en.m.wikipedia.org/wiki/AN/SEQ-3\\_Laser\\_Weapon\\_System](https://en.m.wikipedia.org/wiki/AN/SEQ-3_Laser_Weapon_System)

<sup>7</sup> <https://continental-defence.com/uss-preble-deploys-helios-laser-weapon-a-new-era-in-naval-defense-technology>

<sup>8</sup> <https://blog.ansi.org/ansi/ansi-z136-1-2022-safe-use-of-lasers/>

### *Францын лазерын зэвсэг*

**Green Laser Optical Warner (GLOW)** нь Францын Thales компанийн боловсруулсан, Зэвсэгт хүчний болон аюулгүй байдлын байгууллагуудад зориулагдсан, анхааруулах зориулалттай лазерын төхөөрөмж юм. Энэ төхөөрөмж нь нүдэнд аюулгүй, хурц ногоон гэрэл ялгаруулдаг бөгөөд зорилтот этгээдийн нүдний харааг сааруулж, анхааруулга өгөх зорилготой. Тухайн төхөөрөмжийг Их Британийн Батлан хамгаалах салбарт ашигладаг бөгөөд үйлчлэлийн хувьд 300 м хүртэл үр дүнтэй байдаг. Секундийн пульс горимтой маш хурц гэрлээр хэн нэгний үйлдлийг зогсооход зориулагдсан. Нүдэнд байнгын болон хүнд хоргүйгээр ашиглах зорилготой.

### *БНХАУ-ын лазерын зэвсэг*

**JD-3** лазерын «Dazzler» систем нь БНХАУ-ын Type 99 гол танк дээр суурилуулсан, нүдний харааг түр хугацаагаар сааруулах, электрон мэдрэгч төхөөрөмжүүдийг төөрөгдүүлэх зорилготой. Энэ төхөөрөмж нь танкны орон нутгийн хамгаалалтыг сайжруулах, мөн лазерын гэрлээр удирддаг пуужингийн довтолгооноос хамгаалахад зориулагдсан<sup>9</sup>. БНХАУ энэхүү төхөөрөмжөө Зэвсэгт хүчин болон хууль сахиулах байгууллагууд ашигладаг.

**ZM-87** болон **ZM87B** Portable Laser Disturber нь Хятад улсын Norinco компанийн үйлдвэрлэсэн, хүний харааг түр хугацаагаар сааруулах зориулалттай лазерын эсэргүүцлийн төхөөрөмж юм. Гаралтын чадал нь 15 мВт, давтамж-5 импульс/секунд, харааг сааруулах хамгийн их зай- 2–3 км, түр хугацаагаар харааг сааруулах хамгийн их зай - 10 км, жин-35 кг-ийн төхөөрөмж юм. ZM87B нь “ZM87”-ийн шинэчилсэн хувилбар бөгөөд автомашин дээр байрлуулахад тохиромжтой. Norinco компани нь нийтдээ 22 ширхэг үйлдвэрлэсэн ба 1995 онд НҮБ-ын “Blinding Laser Weapons” протоколын дагуу хориглогдсон тул үйлдвэрлэл нь 2000 онд зогссон.

**OW5-A10** нь Norinco компанийн OW5 лазерын зэвсгийн цувралд багтдаг, 10 кВт хүчин чадалтай хөдөлгөөнт лазерын систем юм. OW5 цуврал лазерын зэвсэг нь OW5-A10 ба OW5-A50 гэсэн хоёр загвартай. OW5A10 нь ойролцоогоор 10 кВт гэрлийн хүчин чадалтай, OW5-A50 нь уг цувралын хамгийн хүчирхэг хувилбар бөгөөд 50 кВт гэрлийн хүчин чадалтай. Эдгээр системүүдийг барууны орнуудад экспортолдог ба Microdrone зэрэг жижиг агаарын төхөөрөмжийг зайнаас дулаан дамжуулж гэмтээдэг.

### *ОХУ-ын лазерын зэвсэг*

**5P-42 Filin, Lyutik-N** зэрэг нь түр зуурын хараа саатуулах (optical jamming, dazzling) системүүд бөгөөд хамгийн ихдээ 5 км хүртэлх зайд ажилладаг байна. Агаарын хөлгийн нисгэгчийн харааг түр саармагжуулах зорилготой, “non-lethal” ангилалд багтаж болно<sup>10</sup>.

Мөн DragonFire зэвсэг нь Их Британийн боловсруулсан Laser Directed-Energy

<sup>9</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Type\\_99\\_tank?utm](https://en.wikipedia.org/wiki/Type_99_tank?utm)

<sup>10</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/New\\_physical\\_principles\\_weapons](https://en.wikipedia.org/wiki/New_physical_principles_weapons)

Weapon (LDEW) буюу лазерын гэрлийг ашиглан тодорхой чиглэлд төвлөрүүлсэн өндөр эрчимтэй гэрлийн цацрагийг харилцан холбогдсон цэргийн системүүдэд ашиглах зориулалттай зэвсгийн төрөл бөгөөд тусгай зориулалтын тэнгисийн цэргийн хүчин болох Royal Navy-д зориулан бүтээж байгаа технологийн туршилтын систем юм. Энэхүү систем нь 2027 онд албан ёсны үйл ажиллагаанд шилжиж эхлэхээр төлөвлөгдөж байна<sup>11</sup>. Уг төхөөрөмж нь агаарын хамгаалалтыг сайжруулахад зориулагдан бүтээж байна. Эдгээр зэвсгүүд нь хүмүүсийн амь насыг хохироохгүй, харин түр зуурын нүд, төв мэдрэлийн системд нөлөөлж, үйл ажиллагааг зогсооход чиглэсэн nonlethal түвшний технологиуд юм.

Ирээдүйд үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн технологи улам боловсронгуй, нарийвчлал өндөр, үр дүнтэй болох төлөвтэй байна. Жишээлбэл, цацрагийн хүчийг автоматаар тохируулах, зорилтот хүнийг илүү сайн таних, цаг агаарын нөхцөлд дасан зохицох чадвартай болох гэх мэт.

Монгол Улсын хувьд үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн хөгжүүлэлт, хэрэглээ хараахан мэдэгдэхгүй байна. Гэхдээ хөрш орнууд болох ОХУ, БНХАУ-ын цэргийн технологийн хөгжлөөс зарим технологийг судалж, хэрэгжүүлэх боломжтой. Уг лазерын зэвсгийг хэрэглээндээ нэвтрүүлж, эх орондоо нутагшуулснаар дараах чиглэлээр хэрэгжүүлэх боломжтой. Үүнд:

1. *Цагдаагийн байгууллага*: Үймээн самуун дарах, гэмт этгээдийг баривчлах ажиллагаанд,
2. *Цэргийн байгууллага*: Тусгай ажиллагаа, хилийн хамгаалалт, энхийг сахиулах үүрэгт,
3. *Хилийн алба*: Хил зөрчигч, хууль бус үйл ажиллагааг зогсооход,
4. *Стратегийн объектын хамгаалалт*: Чухал байгууламжийг террорист халдлага, саботажаас<sup>12</sup> урьдчилан сэргийлэх, халдлага гарсан тохиолдолд шуурхай хариу арга хэмжээ авахад,
5. *Эрдэм шинжилгээ, судалгаа*: Технологийн нутагшилт, аюулгүй байдлын судалгаанд ашиглах боломжтой.

## ДҮГНЭЛТ

Үхэлд үл хүргэх лазерын зэвсгийн хөгжил сүүлийн жилүүдэд илүү нарийн боловсронгуй болж байгаа энэ үед түүний бүрэлдэхүүн хэсэг болон ангилал, бусад улс орны зэвсгүүдийн талаар судалгаа хийсэн. Эдгээр лазерын зэвсэг нь хүний амь насыг хамгаалж, эрсдэлийг бууруулах, олон нөхцөлд ашиглах гэх мэт олон давуу талтай. Гэхдээ сул тал нь тэдний үйлчлэх нөлөө богино хугацаатай, хүрээ хязгаарлагдмал, мөн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл үзүүлж болзошгүй явдал юм. Хууль эрх зүйн хувьд олон улсын хүмүүнлэгийн хууль, хүний эрхийн тунхаглал зэрэг баримт бичгүүд үхэлд үл хүргэх зэвсгийн хэрэглээнд тодорхой хязгаар тогтоодог боловч өнөөг хүртэл ил тод, бүрэн хэмжээтэй зохицуулалт хараахан

<sup>11</sup> <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/04/royal-navy-plans-to-field-dragonfire-laser-weapon-from-2027/>

<sup>12</sup> *Саботажа гэдэг нь санаатайгаар, зориуд үйлдсэн, бусдын үйл ажиллагааг саатуулж, эвдэж, эсвэл устгах зорилготой үйлдлийг хэлнэ.*

байхгүй байна.

Олон улсад ашиглагдаж буй болон хөгжүүлэлт хийгдэж буй зарим системүүдэд 5P-42 “Filin”, “Lyutik-N”, “Photonic Disruptor” (TALI-series), “ZM-87” (мөн “ZM-87B”-ээр илүү боловсронгуй), JD-3, “GLOW” (Green Laser Optical Warner), “GLARE MOUT”, “GLARE GBD IIIС” зэрэг орно.

АНУ, БНХАУ, Израил зэрэг улс орнууд энэ чиглэлд тэргүүлж байгаа бөгөөд Монгол Улс ОХУ, БНХАУ-ын туршлага, технологид тулгуурлан үхэлд үл хүргэх лазерын технологийг судалж, нутагшуулах нь Батлан хамгаалах болон Аюулгүй байдлын салбарын хувьд стратегийн ач холбогдолтой юм.

### АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. <https://www.wired.com/story/flash-laser/>
2. <https://euro-sd.com/2020/06/allgemein/17762/directed-energy-developments/>
3. лазерын гэрлийн шууд туяа хүний нүдэнд а аюулгүй гэж үзэх боломжтой хамгийн хол зайг илэрхийлдэг. Энэ зайнаас цаашаа буюу холдох тусам гэрлийн эрчим буурч, нүдэнд гэмтэл учруулах эрсдэл насан туршийн хохиролд хүргэхгүй гэж тооцогддог ёстой үзүүлэлт юм
4. <https://www.wired.com/2005/11/flash-set-to-st/>
5. <https://military-history.fandom.com/wiki/XADS>
6. <https://www.defensemedianetwork.com/stories/set-lasers-on-stun/>
7. [https://en.m.wikipedia.org/wiki/AN/SEQ-3\\_Laser\\_Weapon\\_System](https://en.m.wikipedia.org/wiki/AN/SEQ-3_Laser_Weapon_System)
8. <https://continental-defence.com/uss-preble-deploys-helios-laser-weapon-a-new-era-in-naval-defense-technology>
9. <https://blog.ansi.org/ansi-z136-1-2022-safe-use-of-lasers/>
10. [https://en.wikipedia.org/wiki/Type\\_99\\_tank?utm](https://en.wikipedia.org/wiki/Type_99_tank?utm)
11. [https://en.wikipedia.org/wiki/New\\_physical\\_principles\\_weapons](https://en.wikipedia.org/wiki/New_physical_principles_weapons)
12. <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/04/royal-navy-plans-to-field-dragonfire-laser-weapon-from-2027/>
13. Саботаж гэдэг нь санаатайгаар, зориуд үйлдсэн, бусдын үйл ажиллагааг саатуулж, эвдэж, эсвэл устгах зорилготой үйлдлийг хэлнэ.