

<https://doi.org/10.65816/jsds.2025.04.013>

Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлого, чиг хандлага

Б.Нэргүй¹, Т.Уранчимэг¹

*¹Батлан хамгаалахын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн
Бодлогын дүн шинжилгээний төв*

ABSTRACT

The contemporary security and politico-military environment is characterized by unpredictability and volatility, accompanied by a restructuring of the global balance of power and an intensification of geopolitical competition. The consolidation of a multipolar international order is manifested through the convergence and contestation of the strategic interests of major powers, including the United States, China, Russia, the European Union, and India, thereby generating novel security challenges and regional instabilities. This dynamic transcends the politico-military domain and encompasses economic, technological, energy, information security, cyberspace, and scientific spheres, rendering the security landscape increasingly multidimensional and complex.

Under these conditions, national security and defense policies necessitate flexible, anticipatory, cooperative, and science-driven reforms. Leading states are institutionalizing defense science and technology within state policy frameworks by establishing integrated systems of research, development, production, and innovation, which underscores the centrality of scientific advancement in the enhancement of defense capabilities. For Mongolia, however, the defense sector remains constrained by obsolescence of weaponry and equipment, limited scientific and technological capacity, and underdeveloped innovation infrastructure. Addressing these structural deficiencies through the development and implementation of a coherent, science- and technology-based policy constitutes a fundamental strategic requirement for safeguarding national security and sovereignty.

Keywords: *Defense; science; military technology; innovation; artificial intelligence; cyber security; drones; robotics; national security; strategy; policy.*

ОРШИЛ

Өнөөгийн аюулгүй байдал болон цэрэг-улс төрийн орчин таамаглашгүй хувьсамтгай шинжтэй болж, олон улсын харилцаанд хүчний тэнцвэрийн дахин хуваарилалт явагдаж, үүний төлөөх геополитикийн өрсөлдөөн улам идэвхжиж байна. Дэлхийн олон туйлт тогтолцооны төлөвшил нь АНУ, БНХАУ, ОХУ, Европын холбоо болон Энэтхэг зэрэг томоохон гүрнүүдийн стратегийн ашиг сонирхлын огтлолцолд төвлөрч, бүс нутгийн түвшинд шинэ аюулгүй байдлын сорилт, тэнцвэргүй байдлыг бий болгож байна. Энэ үйл явц нь зөвхөн цэрэг-улс төрийн хүрээгээр хязгаарлагдахгүй бөгөөд нийгэм, эдийн засаг, технологи, эрчим хүч, мэдээллийн аюулгүй байдал, кибер орон зай, шинжлэх ухаан зэрэг олон салбарыг

хамарч, улам бүр цогц, нийлмэл шинжтэй болжээ.

Энэ нөхцөл байдал нь улс орнуудын аюулгүй байдал, батлан хамгаалах бодлогын хэрэгжилтэд уян хатан, урьдчилан тооцоолсон, хамтын ажиллагаанд суурилсан, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй шинэчлэлийг зайлшгүй шаардлагатай болгож байна. Үүний зэрэгцээ, орчин үеийн дайн болон зэвсэгт мөргөлдөөний шинж чанар улам бүр шинжлэх ухаан, технологийн дэвшилд түшиглэн хөгжиж, хиймэл оюун ухаан, кибер аюулгүй байдал, сансрын технологи, дрон, робот зэрэг шинэ үеийн шийдлүүд батлан хамгаалах стратегийн гол хүчин зүйл болон төлөвшиж буйд онцгойлон анхаарах шаардлагыг бий болгож байна¹. Энэ өөрчлөлт нь батлан хамгаалах чадавхыг уламжлалт үндсэн хүчин зүйлс болох зэвсэглэл техник, хүний нөөцийн хүчин зүйлээс илүү инновац, мэдлэг, шинжлэх ухаан, технологийн үр дүнд тулгуурлан тодорхойлох болсон гэдгийг харуулах боллоо.

Эдгээр өөрчлөлт нь зөвхөн дэлхийн том гүрнүүдийн батлан хамгаалах бодлогод бус, жижиг, дунд улс орнуудад ч нөлөөлж байна. Сүүлийн арван жилд шинжлэх ухаанчаар кибер орон зайд давамгайлах, автоматжуулсан систем хөгжүүлэх, цэрэг-аж үйлдвэрийн цогцолбор бий болгох үйл явц нь зэвсэгт хүчний шинэ үеийн чадавхыг хэмжих гол шалгуур болон төлөвшжээ². Судлаачид жижиг, дунд орнууд шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоогоо батлан хамгаалах хэрэгцээтэй уялдуулан хөгжүүлэхгүй бол орчин үеийн дайнд өрсөлдөх чадваргүй болж, аюулгүй байдал, тусгаар тогтнолоо хамгаалах боломж хумигдана гэж анхааруулж байна.

Монгол Улсын хувьд эдгээр чиг хандлагаас ангид үлдэх боломжгүй бөгөөд үндэсний аюулгүй байдал, тусгаар тогтнолыг бэхжүүлэхийн тулд шинжлэх ухаан, технологид суурилсан бодлого зайлшгүй шаардлагатай болсон. Гаднын нэг улсын зэвсэглэлд тулгуурлаж байсан манай улсын батлан хамгаалах тогтолцоонд өнөөдөр дотоодын судалгаа хөгжүүлэлт, инновацын чадавх, инженер-технологийн бие даасан хөгжил нэн тэргүүний асуудал болон тулгарч байна. Энэ нь зөвхөн Зэвсэгт хүчний шинэчлэлийн асуудал бус, харин Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдал, тусгаар тогтнолын баталгаанд шууд хамаарах стратегийн ач холбогдолтой асуудал юм.

Иймээс Монгол Улс батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогоо дахин тодорхойлж, дэлхийн аюулгүй байдлын орчин, цэрэг-улс төрийн чиг хандлагатай уялдуулан, шинжлэх ухаан-сургалт-үйлдвэрлэл-инновацын нэгдсэн тогтолцоонд суурилсан бодлого хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

Нэг. Олон улсын чиг хандлага ба харьцуулалт

XXI зуунд улс орнуудын батлан хамгаалах үйл ажиллагаа нь уламжлалт зэвсэглэл, хүний нөөцийн зэрэг хүчин зүйлсээр хязгаарлагдахгүй, хиймэл оюун ухаан, кибер орон зай, робот техник, дрон, шинэ материал, сансрын технологид

¹ Kania, Elsa. "AI Weapons in China's Military Innovation." *Brookings Institution*, 2019. Web. <https://www.brookings.edu>

² King, Anna. "Digital Targeting: Artificial Intelligence, Data, and Military Transformation." *Journal of Global Security Studies*, vol. 9, no. 2, 2024, oga009. Oxford UP. <https://doi.org/10.1093/jogss/ogae009>

тулгуурласан инновацын өрсөлдөөнөөр тодорхойлогдох болжээ³. Дэлхийн тэргүүлэх болон бүс нутгийн улс орнууд батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийг үндэсний инновацын тогтолцоотой нягт уялдуулан хөгжүүлж, судалгаа хөгжүүлэлтийн хөрөнгө оруулалтыг төрийн бодлогын тэргүүлэх чиглэл болгон дэмжиж байгааг олон улсын туршлага харуулж байна⁴. Жишээлбэл:

АНУ батлан хамгаалахын инновацын бодлогын хүрээнд 2015 онд Батлан хамгаалахын инновацын цогцолбор “Defense Innovation Unit (DIU)”-ийг байгуулсан нь төр-хувийн хэвшлийн түншлэлийн загварын хамгийн тод жишээ юм. Энэхүү байгууллага нь хиймэл оюун ухаан, автономит систем, кибер аюулгүй байдал зэрэг дэвшилтэт технологийг цэргийн салбарт богино хугацаанд нэвтрүүлэх зорилготой бөгөөд стартап, технологийн компаниуд, их сургуулиудыг хамруулсан өргөн хүрээний хамтын ажиллагааг хэрэгжүүлж байна⁵. Үүний үр дүнд АНУ-ын зэвсэгт хүчин зах зээлийн хамгийн сүүлийн үеийн инновацыг хурдан нутагшуулж, цэргийн ажиллагааны үр ашиг, стратегийн давуу байдлаа хадгалж чаджээ.

БНСУ-ын туршлага нь хууль эрх зүйн оновчтой орчин, тогтвортой төлөвлөлтийн ач холбогдлыг харуулдаг. 2021 онд баталсан Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн инновацыг дэмжих тухай хууль “Defense Science and Technology Innovation Promotion Act”-нь таван жилийн үндсэн төлөвлөгөө бүхий, батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийг төрийн бодлогоор шууд дэмжсэн, олон эх үүсвэрт санхүүжилтийн тогтолцоог хуульчилсан цогц баримт бичиг болсон⁶. Энэ хуулийн хэрэгжилтийн хүрээнд БНСУ зөвхөн дотоодын судалгааг биш, харин АНУ болон Европын шинжлэх ухааны байгууллагуудтай хамтарсан төслүүд хэрэгжүүлж, технологийн солилцоог баталгаажуулсан нь жижиг дунд улсуудын хувьд үлгэр жишээ загвар болж байна.

Израил нь жижиг улсын хувьд инновацын чадавхыг хэрхэн оновчтой төвлөрүүлэхийн тод жишээ юм. Тус улс батлан хамгаалахын яамны харьяа шинжлэх ухааны байгууллагаар дамжуулан хэрэгжүүлж буй “Meimad”⁷ хөтөлбөрөөр стартап компаниуд, их дээд сургууль, хувийн хэвшлийн лабораториудыг өргөнөөр хамруулан батлан хамгаалахын технологийг зөвхөн цэргийн хэрэглээнд бус, иргэний зах зээлд зэрэг нутагшуулах боломжийг бүрдүүлж байна⁸. Dual-use буюу давхар хэрэглээний технологи хөгжүүлэх энэхүү тогтолцоо нь инновацын хөрөнгө оруулалтыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, цаашлаад үндэсний технологийн чадавхыг өргөжүүлэх давхар ач холбогдолтой.

³ Horowitz, Michael C. *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton UP, 2020;

⁴ OECD. *Main Science and Technology Indicators*. OECD Publishing, 2022. Web. <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>

⁵ Mowery, David C., and Richard R. Nelson. *Sources of Industrial Leadership: Studies of Seven Industries*. Cambridge UP, 2018.

⁶ OECD. *Main Science and Technology Indicators*. OECD Publishing, 2022. Web. <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>

⁷ “Meimad” бол Израилын Батлан хамгаалах яам (Ministry of Defense) болон Израилын Шинжлэх ухаан, технологийн яам, мөн Израилын Инновацын Газар (Israel Innovation Authority)-ын хамтарсан батлан хамгаалахын инновацын хөтөлбөр юм.

⁸ Nedelea, Ana Maria, and Larisa Andreea Păun. “Financing Innovation in Defense Industry.” *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. Web. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>

ОХУ-ын хувьд 2012 онд байгуулагдсан Advanced Research Foundation (FPI)⁹ нь АНУ-ын DARPA-гийн¹⁰ загварыг дуурайсан бүтэц бөгөөд хиймэл оюун ухаан, робот техник, кибер хамгаалалтын чиглэлээр төрийн санхүүжилттэй томоохон төслүүдийг хэрэгжүүлж байна. Энэ байгууллага нь стратегийн өндөр ач холбогдол бүхий төслүүдийг шууд төрийн дэмжлэгтэйгээр хэрэгжүүлж, цэрэг-аж үйлдвэрийн баазыг шинэчлэн хөгжүүлэхэд чиглэж байгаа нь төрийн шууд оролцооны ач холбогдлыг харуулдаг. Герман 2022 онд баталсан “Zeitenwende”¹¹ хөтөлбөрөөрөө батлан хамгаалахын шинэчлэлд 100 тэрбум еврогийн онцгой санг баталж, Европын холбооны судалгаа хөгжүүлэлтийн хамтын ажиллагаатай уялдуулан хэрэгжүүлснээр инновацын экосистемийг бүс нутгийн хэмжээнд өргөжүүлсэн¹².

Их Британи 2021 онд баталсан Батлан хамгаалах, аюулгүй байдлын аж үйлдвэрийн стратеги “Defence and Security Industrial Strategy (DSIS)”¹³-аараа дөрвөн жилийн хугацаанд 6.6 тэрбум фунт стерлингийн хөрөнгө оруулалт хийхээр төлөвлөсөн бөгөөд энэ хөрөнгө оруулалт нь үндэсний инновацын тогтолцоог бэхжүүлэхээс гадна технологийн бие даасан байдлыг хангах зорилготой¹⁴.

Франц ч мөн адил 2023 онд шинэчилсэн Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологи, инновацын удирдамж баримт бичиг “Defence Innovation Guidance Document” болон “France 2030” стратегийн¹⁵ хүрээнд хиймэл оюун, сансрын хамгаалалт, нано технологид чиглэсэн тусгай инновацын сан байгуулж, батлан хамгаалах салбарын хөрөнгө оруулалтыг эдийн засгийн хөгжлийн урт хугацааны хөшүүрэг болгон ашиглаж байна¹⁶.

Энэтхэгийн туршлага нь хөгжиж буй улсуудад онцгой ач холбогдолтой. Батлан хамгаалахын шилдэг инновацын санаачилга “Innovations for Defence Ex-

⁹ *Advanced Research Foundation (ARF, Оросоор: Фонд перспективных исследований - ФПИ) нь ОХУ-ын батлан хамгаалах болон аюулгүй байдлын салбарт дэвшилтэт судалгаа, хөгжүүлэлт хийх зорилгоор байгуулагдсан төрийн байгууллага юм. “Advanced Research Foundation (FPI).” Official Website of the Foundation for Advanced Studies, Government of Russia, n.d. Web. <https://fpi.gov.ru>.*

¹⁰ *DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) буюу “Батлан хамгаалахын дэвшилтэт судалгааны төслүүдийн агентлаг” нь АНУ-ын Батлан хамгаалах яамны харьяа шинжлэх ухаан, технологийн хамгийн дэвшилтэт судалгааг удирдан чиглүүлдэг байгууллага юм. United States, Department of Defense. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA): About DARPA. U.S. Department of Defense, n.d. Web. <https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>*

¹¹ *“Zeitenwende” бол Герман улсын аюулгүй байдал, батлан хамгаалах бодлогод гарч буй стратегийн шинэ алхам юм. Энэ нь зөвхөн капиталаар, зэвсэгт хүчин, техник тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлээр биш, мөн гадаад бодлого, геополитик дахь байр суурь, батлан хамгаалах үйлдвэржилт, олон улсын хамтын ажиллагаа зэргүүд дээр гүнзгий өөрчлөлтийн төлөвийг илэрхийлж байна. Scholz, Olaf. “Policy Statement by Olaf Scholz, Chancellor of the Federal Republic of Germany, 27 February 2022.” The Federal Government of Germany, 2022. Web. <https://www.bundesregierung.de/breg-en/news/policy-statement-by-olaf-scholz-chancellor-of-the-federal-republic-of-germany-27-february-2022-2008378>*

¹² *OECD. Main Science and Technology Indicators. OECD Publishing, 2022. Web. <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>*

¹³ *UK Government. Defence and Security Industrial Strategy. Her Majesty's Stationery Office / Ministry of Defence, 23 Mar. 2021. Web. <https://www.gov.uk/government/publications/defence-and-security-industrial-strategy>*

¹⁴ *Kania, Elsa. “AI Weapons in China’s Military Innovation.” Brookings Institution, 2019. Web. <https://www.brookings.edu>*

¹⁵ *France. Defence Innovation Guidance Document. 2018. Direction de la Recherche, de l’Innovation et de la Défense (DrOID), 2018. Web. <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/aid/DrOID%202022-%20Anglais-1.pdf>*

¹⁶ *Horowitz, Michael C. The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics. Princeton UP, 2020.*

cellence” (iDEX)¹⁷ болон Батлан хамгаалахын инновацын байгууллага “Defence Innovation Organisation” (DIO)¹⁸ хөтөлбөрөөрөө дамжуулан батлан хамгаалахын стартапуудыг дэмжиж, хиймэл оюун ухаан, нисэгчгүй төхөөрөмж, хяналтын технологийг туршиж, хэрэгжүүлэх тогтолцоог бүрдүүлжээ¹⁹. Энэ нь үндэсний инновацын экосистемийг бэхжүүлж, батлан хамгаалахын технологийн чадавхыг хурдан хугацаанд нэмэгдүүлэх боломж олгосон.

Казахстан 2019 онд баталсан “Төрийн батлан хамгаалах захиалгын тухай хууль”²⁰-аар дамжуулан төрийн худалдан авалт болон цэрэг-аж үйлдвэрийн баазыг зохион байгуулалттай хөгжүүлэх эрх зүйн үндсийг бүрдүүлсэн нь Зүүн Европ, Төв Азийн бүс нутгийн орнуудад үлгэр жишээ болсон.

Япон батлан хамгаалахын инновацын салбарт сүүлийн жилүүдэд онцгой анхаарал хандуулж, 2018 оноос Худалдан авалт, технологи, логистикийн агентлаг “Acquisition, Technology & Logistics Agency” (ATLA)-г²¹ байгуулсан. Энэ байгууллага нь батлан хамгаалахын судалгаа хөгжүүлэлт болон технологийн худалдан авалтыг нэгтгэсэн бүтэцтэй бөгөөд робот техник, кибер аюулгүй байдал, хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэхэд төрийн хөрөнгө оруулалт, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааг идэвхтэй дэмжиж байна²².

НАТО мөн батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, инновацын салбарт гишүүн орнуудын чадавхыг нэгтгэх зорилгоор 2021 онд НАТО-гийн Хойд Атлантын батлан хамгаалах инновацын хөгжлийг хурдасгагч “Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic” (DIANA) санаачилгыг эхлүүлсэн. Энэ санаачилга нь хиймэл оюун, автономн систем, квант технологи зэрэг салбаруудад судалгаа хөгжүүлэлтийг дэмжиж, олон улсын түвшинд батлан хамгаалахын инновацын хамтын ажиллагааны шинэ жишиг болж байна²³.

Эдгээр кейсүүдээс харахад улс орнууд өөр өөрийн эдийн засаг, геополитикийн нөхцөл байдалд нийцүүлсэн боловч нийтлэг чиг хандлага нь төр-хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаанд тулгуурласан инновацын экосистем, тогтвортой санхүүжилт, шинжлэх ухаан-сургалт-үйлдвэрлэл-судалгаа хөгжүүлэлт-ийн нэгдсэн, бие даасан хууль эрх зүйн орчин зэргээс бүрдэж байна. Энэ нь Монгол Улсад батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлого боловсруулахдаа зөвхөн нэг

¹⁷ India, Ministry of Defence. *Innovations for Defence Excellence (iDEX)*. Government of India, 2018. Web. <https://idex.gov.in>

¹⁸ India, Ministry of Defence. *Defence Innovation Organisation (DIO)*. Government of India, 2018. Web. <https://idex.gov.in>

¹⁹ Nedelea, Ana Maria, and Larisa Andreea Păun. “Financing Innovation in Defense Industry.” *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. Web. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>

²⁰ Republic of Kazakhstan. *Law of the Republic of Kazakhstan on the Defense Industry and State Defense Order*. No. 236-VI ЗПК, 18 Dec. 2019. Adilet Legal Information System. Web. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1900000236>

²¹ Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA). *Acquisition, Technology & Logistics Agency*. Ministry of Defense of Japan, n.d. Web. <https://www.mod.go.jp/atla/en/index.html>; Geminigr. “Japan’s Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA): An Overview.” *Geminigr*, 4 Mar. 2024. Web. <https://www.geminigr.com/blog/japans-acquisition-technology-logistics-agency-atla>

²² Japan, Ministry of Defense. *Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA)*. Government of Japan, 2015. Web. <https://www.mod.go.jp/atla/en/index.html>

²³ NATO. *Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic (DIANA)*. NATO, 2022. Web. <https://www.diana.nato.int/about-diana.html>

улсын загварыг шууд хуулбарлах бус, харин олон улсын шилдэг туршлага болох нийтлэг хүчин зүйлсэд тулгуурлаж нутагшуулах бодлого баримтлах шаардлагатайг харуулж байна.

Хоёр. Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн шинэчлэлийн хэрэгцээ

Монгол Улсын батлан хамгаалах салбар нь шинжлэх ухаан, техник, технологийн хурдацтай хөгжилтэй уялдан, үндэсний инновацын тогтолцоонд суурилсан шинэчлэлийг зайлшгүй хийх шаардлагатай байна. XXI зууны дэвшилтэт чиглэлүүд болох AI, дрон, кибер аюулгүй байдал, дата аналитик, нано болон био технологи зэрэг нь зэвсэгт хүчний чадавхыг шинэ түвшинд хүргэхийг шаардаж байна.

Манай улсын батлан хамгаалах салбар өнөөг хүртэл гадаадын зэвсэглэлээс өндөр хамааралтай, дотоодын судалгаа хөгжүүлэлтийн чадавх сул, инженер-технологийн хүний нөөц дутмаг, инновацын дэд бүтэц бүрдээгүй, цэрэг-аж үйлдвэрийн үндэсний үйлдвэрлэл хөгжөөгүй зэрэг сорилттой тулгарч иржээ. Жишээлбэл, дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнууд батлан хамгаалах зардлынхаа 35-40 хувийг судалгаа хөгжүүлэлтэд зарцуулж байгаа бол Монгол Улсын хувьд энэ үзүүлэлт 5 хувиас доогуур хэвээр байна. Орчин үеийн дайн, мөргөлдөөнд дроны цохилт, кибер халдлага, автомат удирдлагын систем зонхилох болсон нь уламжлалт бүтэц, зэвсэглэлд тулгуурласан хүчний тогтолцоог шинэчлэх зайлшгүй шаардлага тулгаж байна.

Монгол Улсын Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал, Батлан хамгаалах бодлогын үндэс, Төрийн цэргийн байгууллагын хөгжлийн стратеги-2030 зэрэг суурь баримт бичгүүдэд батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийг төрийн бодлогын тэргүүлэх чиглэлээр тодорхойлсон ч хэрэгжилт сул, санхүүжилтийн механизм бүрдээгүй, туршилт хийх нөхцөл хязгаарлагдмал байна. Дотоодын их дээд сургууль, ШУА-ийн хүрээлэн, гарааны компаниуд прототип бүтээх чадавхтай ч тэдгээрийг холбох тогтолцоо бүрдээгүй, бодлого тодорхойлогч-гүйцэтгэгч-хэрэглэгчийн уялдаа хангалтгүй байна.

Иймээс шинжлэх ухаанд суурилсан, байгууллага хоорондын уялдаатай, санхүүгийн дэмжлэгтэй, үе шаттай хэрэгжих инновацын бодлого боловсруулах шаардлага зайлшгүй байна. Энэ нь зөвхөн Зэвсэгт хүчнийг шинэчлэх бус, үндэсний үйлдвэрлэл, инженерчлэл, судалгаа хөгжүүлэлт, инновацын тогтолцоог цогцоор нь хөгжүүлэх үндэс суурь болох юм.

Цаашид батлан хамгаалах салбарт шинээр хэрэгжүүлэх бодлого нь нэгдүгээрт, дотоодын судалгаа, үйлдвэрлэл, инновацын нэгдсэн тогтолцоог бүрдүүлэх замаар шинжлэх ухаан-үйлдвэрлэл-цэрэг батлан хамгаалах гэсэн гурвалсан холбоог бий болгох ёстой. Хоёрдугаарт, цэрэгт суурилсан уламжлалт хүчний тогтолцоог технологид тулгуурласан орчин үеийн шийдлээр шинэчлэх нь дрон, хиймэл оюун ухаан, кибер хамгаалалт зэрэг XXI зууны дэвшилтэт чиглэлийг батлан хамгаалах бодлогод бодитоор шингээх нөхцөл болно. Гуравдугаарт, төр, шинжлэх ухаан, хувийн хэвшлийн стратегийн түвшний хамтын ажиллагааг бэхжүүлснээр төсөл,

судалгаа, үйлдвэрлэл хоорондын уялдаа хангагдаж, бодлого-шийдвэр-хэрэгжилт гэсэн гурван шатны нэгдсэн тогтолцоо бүрдэнэ.

Мөн гадаадын технологийн хамаарлыг бууруулж, дотоодын чадавх болон өөрийн нөөцөд суурилсан хөгжлийг дэмжих нь тусгаар тогтнолын баталгааг бэхжүүлэхээс гадна эдийн засгийн шинэ бүтээмжит батлан хамгаалах салбарыг хөгжүүлэх боломжтой. Үүний тулд төсөв, хөрөнгө оруулалтыг зөвхөн хэрэглээний зардлаас гадна шинэ технологи, инновацын бодит шинэчлэлд чиглүүлж, үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.

Ингэснээр Монгол Улсын батлан хамгаалах салбар зөвхөн өөрийн чадавхаа нэмэгдүүлэхээс гадна, дотоодын үйлдвэрлэл, инженерчлэл, шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлэх замаар улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд бодит хувь нэмэр оруулах боломжтой болох юм.

Гурав: Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн өнөөгийн байдал ба тулгамдсан асуудал²⁴

Монгол Улсад батлан хамгаалахын техник, технологийн шинэчлэл болон дэвшилтэт инновацын бодит хэрэгжилт хангалтгүй хэвээр байна. Зэвсэглэл, холбооны хэрэгсэл, удирдлагын систем зэрэг үндсэн техник, тоног төхөөрөмжийн 70 гаруй хувь нь элэгдэж хуучирсан, олон улсын жишгээс хоцрогдсон нь зэвсэгт хүчний бэлэн байдал, байлдааны чадавхад сөргөөр нөлөөлөхүйц түвшинд хүрчээ. 2024 оны байдлаар батлан хамгаалах салбарын нийт төсвийн ердөө 0.4 хувийг шинжлэх ухааны зардал эзэлж байгаа нь өндөр эрсдэлтэй, технологийн хурдац ихтэй орчинд өрсөлдөхүйц чадавх бүрдүүлэхэд хангалтгүй үзүүлэлт юм. Одоогийн судалгаа-хөгжүүлэлтийн төсвийн бүтэц нь ихэвчлэн засвар, шинэчлэлд чиглэж, шинэлэг, дэвшилтэт шийдэл боловсруулах стратегийн хөтөлбөрүүд бараг үгүйлэгдэж байна.

Шинжлэх ухаан, инженерийн дотоод чадавх харьцангуй сул, хүний нөөцийн тасралтгүй бэлтгэл, сургалт хангалтгүй байгаа нь технологийн шинэчлэлийн тогтвортой байдалд нөлөөлж байна. Хувийн хэвшлийн оролцоо сул, стартап болон судалгааны багуудтай тогтвортой түншлэл бүрдээгүй, технологи дамжуулалт, патент, лицензийн зохицуулалт практикт бүрэн хэрэгжихгүй байгаа нь шинжлэх ухааны хөгжлийг сааруулж байна. Их, дээд сургууль болон ШУА-ийн хүрээлэнгүүдтэй харилцаа албан ёсны түвшинд тогтсон ч хамтын төслийн санхүүжилт, судалгаа-хөгжүүлэлтийн сүлжээний уялдаа сул, тэргүүлэх чиглэлүүд (хиймэл оюун ухаан, дрон, роботик, кибер хамгаалалт) дахь хамтарсан лаборатори, технологи дамжуулалтын төвүүд цөөн, эрх зүйн зохицуулалт тодорхой бус хэвээр байна.

Эдгээр нөхцөл байдлын улмаас Монгол Улсын батлан хамгаалахын техник, технологийн хөгжилд нэн түрүүнд дараах зангилаа сорилтууд тулгарч байна. Нэгдүгээрт, зэвсэглэл болон техник хэрэгслийн хуучрал, элэгдэл даамжирч,

²⁴ Батлан хамгаалах судлал, цэргийн шинжлэх ухаан, технологи, инновацыг 2030 он хүртэл хөгжүүлэх бодлого"-ын 1-р үе шат (2021–2025)-ны хэрэгжилтийн дүн шинжилгээний тайлан. Батлан хамгаалах яам, Батлан хамгаалахын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, 2025.

шинэчлэлийн санхүүжилт хангалтгүй байна. Хоёрдугаарт, судалгаа-хөгжүүлэлтийн төсөв болон хөрөнгө оруулалтын хэмжээ хэт доогуур түвшинд байна. Гуравдугаарт, инновацын чадавх болон нарийн мэргэжлийн хүний нөөц - инженер, судлаач, технологийн багууд - дутмаг хэвээр байна. Дөрөвдүгээрт, хувийн хэвшил, стартап, их дээд сургууль, судалгааны байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоо бүрэн төлөвшөөгүй байна. Тавдугаарт, төрийн байгууллагуудын хоорондын уялдаа сул, чиг үүргийн давхардал ажиглагдаж байна. Зургаадугаарт, технологийн шилжилт болон хэрэглээнд нэвтрүүлэх механизм, шаардлагатай дэд бүтэц бүрдээгүй байна. Иймд дээрх сорилтуудыг системтэйгээр даван туулахын тулд техник, технологи, инновацын бодлогын шинэчлэл, олон талт түншлэлийн тогтолцоо, бие даасан эрх зүйн зохицуулалт, хөрөнгө оруулалтын шинэ хандлага зайлшгүй шаардлагатай юм.

Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын эрх зүйн орчны өнөөгийн байдал, чиг хандлага:

Батлан хамгаалах салбарын техник, технологи, инновацын бодлогын эрх зүйн үндэслэл нь Монгол Улсын батлан хамгаалах тогтолцоог шинжлэх ухаанд суурилсан, дэвшилтэт технологи бүхий, үндэсний аюулгүй байдалд чиглэсэн, тогтвортой хөгжлийн хандлагатай байлгах зорилтыг хэрэгжүүлэхэд чиглэнэ. Энэ хүрээнд эрх зүйн суурь нь үндэсний хууль тогтоомж, бодлогын баримт бичгийн нэгдмэл, уялдаа холбоотой тогтолцоо дээр тогтож байна.

Юуны өмнө, Монгол Улсын Үндсэн хууль (1992)-ийн арван нэгдүгээр зүйлд төрөөс эх орныхоо тусгаар тогтнол, үндэсний аюулгүй байдлыг хангах, өөрийгөө хамгаалах зэвсэгт хүчинтэй байх үүргийг тунхагласнаар батлан хамгаалахын чадавхыг бүх түвшинд бэхжүүлэх эрх зүйн үндэс бүрдсэн. “Алсын хараа-2050” урт хугацааны хөгжлийн бодлого нь Зэвсэгт хүчний зэвсэглэл, техник, тоног төхөөрөмжийг үе шаттай шинэчлэх, батлан хамгаалах аж үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилтыг I-III үе шаттайгаар тодорхойлж, 2025-2035 оны бодлогод суурь өгч байна. Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал (2024 оны шинэчилсэн найруулга) нь мэдлэгт суурилсан бодлого, кибер ба мэдээллийн аюулгүй байдал, шинжлэх ухаан-технологийн аюулгүй байдлын зарчмыг тодорхойлж, батлан хамгаалахын судалгаа хөгжүүлэлтийг тэргүүлэх чиглэлд багтаахаар тогтоожээ.

Салбарын тусгай хуулиудаас дурдвал, “Үйлдвэрлэл, технологийн паркийн эрх зүйн байдлын тухай” хууль нь дэвшилтэт технологийг нутагшуулах, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх эрх зүйн механизмыг бий болгож, парк-инкубатор-туршилтын төвүүдийг төрийн дэмжлэгтэйгээр хөгжүүлэх боломж нээдэг. “Батлан хамгаалах тухай” (шинэчилсэн найруулга 2021) хуульд шинжлэх ухаан, технологийн ололтод тулгуурлан салбарын хөгжлийг тодорхойлох, цэргийн шинжлэх ухааныг хөгжүүлэх, түүний ололтыг хэрэгжилтэд нэвтрүүлэх үүргийг төрд хариуцуулсан. “Зэвсэгт хүчний тухай” (2016) хууль нь цэргийн мэдээлэл, дүн шинжилгээ, орон зайн тандалт, удирдлагын шинэчлэл зэрэг орчин үеийн технологийг нэвтрүүлэх заалтуудыг тусгаснаар C4ISR ба системийн интеграцид шаардлагатай эрх зүйн орчинг бүрдүүлж байна.

“Шинжлэх ухаан, технологийн тухай” (2024) хууль нь шинжлэх ухаан,

технологийг үндэсний аюулгүй байдлыг хангахад чиглүүлэх, тэргүүлэх чиглэлийг тогтоох, санхүүжилт, дэд бүтэц, хүний нөөц, олон улсын хамтын ажиллагааг нэгдсэн бодлогоор дэмжих боломж олгож, батлан хамгаалах чиглэлийн төслүүдийг улсын төсвөөс тэргүүн ээлжид санхүүжүүлэх үндэслэлийг бий болгосон. “Инновацын тухай” (2009) хууль нь шинэ мэдлэгийг баялаг болгон хувиргах үйл явцыг эрх зүйн цогцоор нь зохицуулж, батлан хамгаалах салбарыг төрийн дэмжлэгтэй зорилтот хэрэглэгчийн байр сууринаас шинжлэх ухааны хөгжилд оролцуулах боломжийг нээж өгдөг.

Салбарын бодлогын баримт бичгийн хувьд, “Батлан хамгаалахын судлал, цэргийн шинжлэх ухаан, технологи, инновацыг 2030 он хүртэл хөгжүүлэх бодлого”²⁵ нь эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх, дэлхий-бүс нутгийн чиг хандлагад нийцсэн судалгааг хөгжүүлэх, инновацын үр ашигтай тогтолцоо бүрдүүлэх, дэвшилтэт технологийг нутагшуулах, зарим бүтээгдэхүүнийг дотооддоо үйлдвэрлэх зорилтуудыг тодорхойлсон.

Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын эрх зүйн орчин өнөөдрийн байдлаар Үндсэн хууль, “Алсын хараа-2050”, Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал, Батлан хамгаалах тухай болон холбогдох бусад хуулиуд, бодлогын баримт бичгүүдээр тодорхой хэмжээнд бүрдэж, харьцангуйгаар үүргээ гүйцэтгэж байна. Эдгээр баримт бичгүүд нь шинжлэх ухаанд суурилсан батлан хамгаалах тогтолцоог хөгжүүлэх зорилго, зарчим, чиглэлийг тодорхойлж, удирдлага, зохион байгуулалтын уялдааг хангах өдгөөгийн суурь нөхцөлийг бүрдүүлж байгаа нь эргэлзээгүй юм.

Гэсэн хэдий ч эрх зүйн өнөөгийн зохицуулалт нь салангид, олон хуулийн хүрээнд тарамдсан байдлаар хэрэгжиж байгаа нь бодлогын нэгдмэл, залгамж чанарыг сулруулж, шинжлэх ухаан-технологи-үйлдвэрлэлийн уялдаа холбоог бүрэн хангахгүй байгаа нь тодорхой харагдаж байна. Батлан хамгаалахын техник, технологи, инновацын хөгжлийг урт хугацаанд тогтвортой, үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд зөвхөн дээрх нийтлэг зохицуулалтаар хязгаарлагдах бус, цогц, тусгайлсан эрх зүйн орчин шаардлагатай болжээ.

Тиймээс Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологи, аж үйлдвэрийн бодлогыг цогцоор нь нэгтгэн тодорхойлсон, урт, дунд хугацааны хөгжлийн бодлогын хэрэгжилтийг хангах “Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологи, аж үйлдвэрлэлийн тухай хууль”-ийг боловсруулж, батлан хэрэгжүүлэх шаардлага зүй ёсоор бий болсон байна.

Энэхүү шинэ хууль нь зөвхөн батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын зорилт, чиглэлийг тодорхойлохоос гадна батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологи, аж үйлдвэрийн паркийн бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагааны механизмыг тодорхойлох цогц зохицуулалтын үндэс болох ач холбогдолтой.

Нэгдүгээрт, хууль нь шинжлэх ухаан-сургалт-үйлдвэрлэл-инновацын

²⁵ Батлан хамгаалахын сайдын тушаал (А/351). Батлан хамгаалах судлал, цэргийн шинжлэх ухаан, технологи, инновацыг 2030 он хүртэл хөгжүүлэх бодлого. Улаанбаатар: Батлан хамгаалах яам, 2021.

интеграц бүхий аж үйлдвэрийн парк байгуулах эрх зүйн үндсийг тогтоож, прототип-туршилт-нутагшилт-үйлдвэрлэл-экспортын шат дамжлагыг цогцоор нь хэрэгжүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Ингэснээр шинжлэх ухааны ололт, технологийн шийдлийг практикт нэвтрүүлэх замаар батлан хамгаалахын техник, тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх бодит механизмыг бүрдүүлэх юм.

Хоёрдугаарт, хууль нь төр-их дээд сургууль-эрдэм шинжилгээний байгууллага-хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааг хуульчлан баталгаажуулах, салбар хоорондын сүлжээ бий болгох ач холбогдолтой. Энэ нь батлан хамгаалахын чиглэлийн стартап, инновацын компани, лаборатори, үйлдвэрлэлийн байгууллагыг нэгтгэсэн нэгдсэн экосистем бий болгож, технологийн шилжилт, оюуны өмчийн хамгаалалт, санхүүжилтийн тогтвортой эх үүсвэрийг бүрдүүлэх боломж олгоно.

Гуравдугаарт, хууль нь хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийн тогтолцоо, татварын хөнгөлөлт, төрийн дэмжлэгийн механизм-ыг тодорхой болгож, батлан хамгаалах инновацын төслүүдийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах эрх зүйн баталгааг хангана. Үүгээр дамжуулан батлан хамгаалахын салбарын шинэлэг бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг үндэсний болон олон улсын зах зээлд өрсөлдөхүйц түвшинд гаргах боломж нээгдэнэ.

Дөрөвдүгээрт, хууль нь үндэсний батлан хамгаалахын аж үйлдвэрийн чадавхыг бэхжүүлэх, дотоодын үйлдвэрлэлийн сүлжээг өргөжүүлэх зорилгоор үйлдвэрлэлийн парк, инновацын төв, туршилтын лаборатори, дэд бүтцийн бааз суурийг байгуулах эрх зүйн үндэс болно. Энэ нь гадаадын технологийн хамаарлыг бууруулж, өөрийн эх үүсвэрт тулгуурласан бие даасан хөгжлийг дэмжих стратегийн ач холбогдолтой.

Иймээс “Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологи, аж үйлдвэрийн тухай хууль”-ийг батлан хэрэгжүүлэх нь Монгол Улсад эрдэм шинжилгээ-инновац-аж үйлдвэрлэл-зэвсэгт хүчний хэрэглээний уялдаа холбоог цогцоор нь хангах, батлан хамгаалахын бие даасан, тогтвортой хөгжлийг эрх зүйн хувьд баталгаажуулах үндсэн алхам болох юм.

Дөрөв. Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийг хөгжүүлэх арга зам

Өмнөх хэсгүүдэд олон улсын чиг хандлага, Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн өнөөгийн байдал, эрх зүйн орчин болон салбарын хөгжлийн боломж, тулгамдсан асуудлыг шинжилсний үндсэн дээр, батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын ирээдүйн хөгжлийг хангахад зайлшгүй шаардлагатай шинэ чиглэлүүдийг тодорхойлохын зэрэгцээ эдгээрийг хэрэгжүүлэх боломжит арга замыг дараах байдлаар авч үзэв.

Судалгаа-үйлдвэрлэл-инновацын нэгдсэн тогтолцоо: Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн хөгжилд тулгамдаж буй хамгийн том асуудал бол судалгаа, үйлдвэрлэл, инновацын хоорондын уялдаа сул байдал юм. Энэ сорилтыг даван туулахын тулд цэргийн шинжлэх ухааны парк, инновацын төв, туршилтын лаборатори байгуулах шаардлагатай. Ийм төвүүд нь шинжлэх ухааны ололтыг практикт нэвтрүүлэх, прототипийг үйлдвэрлэлд шилжүүлэх, шинжлэх

ухааны хөгжлийг түргэтгэх гол хөшүүрэг болно²⁶.

Технологийн шинэчлэлийн стратеги: XXI зууны батлан хамгаалахын гол чиглэлүүд нь хиймэл оюун ухаан (AI), кибер хамгаалалт, дрон, роботик, мэдээллийн системд төвлөрч байна. Монгол Улсын хувьд эдгээр чиглэлд төвлөрсөн технологийн шинэчлэлийн стратегийг боловсруулснаар зэвсэгт хүчний чадавхыг шинэ түвшинд гаргах боломжтой. Жишээлбэл, AI болон кибер хамгаалалтыг нэвтрүүлснээр мэдээллийн дайн, цахим халдлагад бэлэн байдлыг нэмэгдүүлж, дрон болон роботик технологийг хөгжүүлснээр хээрийн нөхцөлд автоматжуулсан ажиллагааг хангах нөхцөл бүрдэнэ²⁷.

Хүний нөөц ба чадавх бэхжүүлэх: Технологийн шинэчлэл зөвхөн тоног төхөөрөмжийн асуудал бус, харин түүнийг хэрэгжүүлэх хүний нөөцийн бэлтгэл, ур чадвараас шууд хамаардаг. Монгол Улсад инженер, судлаач, технологичийн тогтвортой бэлтгэлийг хангах, гадаад хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх нь нэн чухал. Өндөр хөгжилтэй орнууд шинжлэх ухаанд зарцуулсан хөрөнгөө хүний капиталд чиглүүлж, шинэ мэдлэг бүтээх суурийг бий болгож байгаа нь²⁸ Монгол Улсад ч туршлага болгон нэвтрүүлэх шаардлагатай болж байна.

Төр-их сургууль-шинжлэх ухаан-хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа: Батлан хамгаалахын инновацын тогтолцоог амжилттай хөгжүүлэхийн тулд төрийн байгууллагууд, их дээд сургууль, шинжлэх ухааны хүрээлэн, хувийн хэвшлийн хоорондын стратегийн түншлэлийг гүнзгийрүүлэх шаардлагатай. Стартап болон инновацын компаниудыг дэмжих нь шинэ санааг хурдан хугацаанд цэрэг-аж үйлдвэрийн хэрэглээнд нэвтрүүлэх, цаашлаад эдийн засгийн эргэлтэд оруулах боломжийг бүрдүүлдэг²⁹. Иймд Монгол Улс олон талт оролцогчийг багтаасан “төр-их сургууль-үйлдвэрлэл-судалгааны хамтын ажиллагааны” гурвалсан болон дөрвөлсөн спираль загварыг батлан хамгаалахын салбарт хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.

Санхүүжилт ба хөрөнгө оруулалт: Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн тогтвортой хөгжил нь санхүүжилт, хөрөнгө оруулалтын тогтолцоотой шууд хамааралтай. Монгол Улсад батлан хамгаалахын шинжлэх ухааны төсөв одоогоор маш бага хувийг эзэлж байгаа тул үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх шаардлагатай. Үүнтэй зэрэгцэн хөрөнгө оруулалтын шинэ механизмыг бий болгож, татварын хөнгөлөлт, төрийн дэмжлэг, олон улсын хамтын ажиллагааны санхүүгийн эх үүсвэрийг ашиглах нь үр дүнтэй байх болно³⁰. Ингэснээр инновацын төсөл, хөтөлбөрүүдийг тогтвортой санхүүжүүлэх, технологийн шинэчлэлийг

²⁶ Mowery, David C., and Richard R. Nelson. *Sources of Industrial Leadership: Studies of Seven Industries*. Cambridge UP, 2018.

²⁷ Horowitz, Michael C. *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton UP, 2020; Kania, Elsa. “AI Weapons in China’s Military Innovation.” *Brookings Institution*, 2019. Web. <https://www.brookings.edu>

²⁸ OECD. *Main Science and Technology Indicators*. OECD Publishing, 2022.

²⁹ Etzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. “The Dynamics of Innovation: From National Systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations.” *Research Policy*, vol. 29, no. 2, 2000, pp. 109-123. Web. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)

³⁰ Nedelea, Ana Maria, and Larisa Andreea Păun. “Financing Innovation in Defense Industry.” *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. Web. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>

бодитой хэрэгжүүлэх үндэс бүрдэнэ.

ДУГНЭЛТ

Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын шинэчлэлд олон улсын туршлагаас суралцах нь онолын болон практикийн чухал ач холбогдолтой. АНУ, БНСУ, Израил, Герман зэрэг өндөр хөгжилтэй улсуудын туршлага төр-хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа, тусгай санхүүжилтийн тогтолцоо, шинжлэх ухаан-сургалт-үйлдвэрлэлийн уялдаатай нэгдсэн бодлого нь амжилттай жишгийг харуулдаг³¹. Гэсэн ч эдгээрийг Монгол Улсад шууд хуулбарлах боломжгүй бөгөөд эдийн засгийн боломж, хүний нөөцийн чадавх, дотоодын инновацын экосистемд нийцүүлэн нутагшуулах шаардлагатай. Иймд батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн парк, инновацын төвийг байгуулж, тодорхой тэргүүлэх чиглэлд төвлөрсөн туршилтын загвараар эхэлж, үе шаттайгаар өргөжүүлэх нь илүү оновчтой шийдэл юм.

Хязгаарлагдмал төсөв, хүний нөөцийн нөхцөлд шинжлэх ухааныг хөгжүүлэх нь олон бэрхшээлийг дагуулдаг. Нэг талаас эдийн засгийн дарамтыг нэмэгдүүлнэ гэсэн болгоомжлол байдаг бол нөгөө талаас урт хугацаанд зардлыг бууруулах, дотоодын чадавхыг нэмэгдүүлэх стратегийн хөрөнгө оруулалт гэж үздэг. Жишээлбэл, дрон болон автоматжуулсан системийн хөгжүүлэлт нь их эхэндээ хэмжээний зардал шаарддаг ч цаашид зардлыг бууруулж, тактикийн давуу тал бий болгодог³². Монгол Улсад хязгаарлагдмал нөөцийг оновчтой хуваарилан, тодорхой тэргүүлэх чиглэлүүдэд төвлөрүүлэх замаар инновацыг үр ашигтай хөгжүүлэх боломжтой.

Жижиг улсын хувьд олон улсын хамтын ажиллагаа, стратегийн түншлэл онцгой ач холбогдолтой. Монгол Улсад дангаараа өндөр технологийн судалгаа, инновацыг бүрэн хэрэгжүүлэх санхүү, дэд бүтэц, хүний нөөцийн боломж хязгаарлагдмал тул хоёр болон олон талт түншлэл, хамтарсан лаборатори, сургалт-судалгааны солилцоог өргөжүүлэх шаардлагатай³³. Жишээлбэл, БНСУ-ын батлан хамгаалахын шинжлэх ухааны хөтөлбөрүүдэд хамтран оролцох, Европын холбооны сангуудаас санхүүжилт татах, НҮБ-ын энхийг сахиулах ажиллагааны хүрээнд шинэ технологийг турших боломжуудыг ашиглах боломжтой.

Мөн байгууллага хоорондын уялдаа сул байгаа нь дотоодын сорилт хэвээр байна. Төрийн байгууллага, цэргийн удирдлага, их дээд сургууль, судалгааны хүрээлэн, хувийн хэвшлийн хоорондын уялдаа холбооны зохицуулалт хангалтгүй байгаа нь шинжлэх ухааны хөгжлийг удаашруулж байна. Энэ нөхцөлд олон улсын

³¹ Eitzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. "The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development." *EASST Review*, vol. 14, no. 1, 1995, pp. 14-19. <https://doi.org/10.1080/095373299107370>; Nedelea, Anca M., and Laura A. Păun. "Financing Innovation in Defense Industry." *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. *Taylor & Francis Online*. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>.

³² Kania, Elsa. "AI Weapons in China's Military Innovation." *Brookings Institution*, 2019. <https://www.brookings.edu/articles/ai-weapons-in-chinas-military-innovation/>; Horowitz, Michael C. *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton University Press, 2010.

³³ OECD. *Main Science and Technology Indicators*. OECD Publishing, 2022. <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>.

туршлагад хэрэглэгддэг “Triple Helix Model of Innovation”³⁴ буюу төр-их сургууль-үйлдвэрлэлийн хамтын ажиллагааны загварыг Монгол Улсад нутагшуулах нь оновчтой хувилбарын нэг юм³⁵.

Санхүүжилтийн тогтвортой байдал батлан хамгаалахын инновацыг хөгжүүлэх үндсэн нөхцөл болохыг олон улсын жишиг нотолж байна. Өндөр хөгжилтэй улсууд батлан хамгаалахын төсвийн 20-40 хувийг, манайтай ижил төстэй улс орнууд 5-10 хувийг³⁶ шинжлэх ухааны судалгаа, хөгжүүлэлтэд зарцуулдаг бол Монгол Улсад энэ үзүүлэлт 1 хувьд ч хүрэхгүй байна. Иймээс судалгаа, хөгжүүлэлтийн санхүүжилтийг үе шаттай нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ олон улсын төсөл, грантаас хөрөнгө татах, төр-хувийн хэвшлийн хамтын эх үүсвэр бий болгох шаардлагатай.

Батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн хөгжил нь зөвхөн улс орны хүрээнд бус, бүс нутгийн болон олон улсын хамтын ажиллагаанд тулгуурлан өргөжих ёстой. Монгол Улс гуравдагч хөршийн бодлогоор дамжуулан АНУ, Европын холбоо, Япон, БНСУ зэрэгтэй хамтран инновацын хамтын ажиллагааг өргөжүүлэхийн зэрэгцээ бүс нутгийн хэмжээнд ОХУ, БНХАУ-тай хамтарсан судалгаа-технологийн төсөл хэрэгжүүлэх боломжтой. Энэ нь нэг талаас гадаадын технологийн хамаарлыг бууруулж, нутагшуулж, нөгөө талаас олон улсын зах зээлд өрсөлдөхүйц бүтээгдэхүүн хөгжүүлэх боломж олгоно.

Иймээс Монгол Улсын батлан хамгаалахын шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын хэрэгжилтийг хангах гол нөхцөл нь дотоод нөөцийн оновчтой хуваарилалт болон гадаад хамтын ажиллагааны стратегийн уялдааг хослуулан хөгжүүлэхэд оршино. Энэхүү судалгааны үр дүнгээс харахад Монгол Улс XXI зууны аюулгүй байдлын сорилтод нийцүүлэн шинжлэх ухаан, инновацад тулгуурласан бодлогын шинэ шат руу дараах байдлаар шилжих шаардлагатай байна. Үүнд:

Нэгдүгээрт, судалгаа-инновац-үйлдвэрлэл-зэвсэгт хүчний хэрэглээг нэгтгэсэн бодлого хэрэгжүүлэх нь шинжлэх ухааны ололт, технологийн шийдлийг практикт нэвтрүүлэх, зэвсэглэл, тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлийг тогтвортой хангах нөхцөл бүрдүүлнэ. Энэ нь олон улсын нийтлэг жишигт нийцэж, шинжлэх ухааны хөгжлийг түргэтгэх ач холбогдолтой.

Хоёрдугаарт, эрх зүйн цогц орчин бүрдүүлэх шаардлагатай. Одоогийн байдлаар зохицуулалт олон нийтлэг хуулийн хүрээнд тарамдсан, нэгдмэл бус байгаа нь бодлогын үр ашигтай, залгамж чанарыг сулруулж байна. Иймээс шинжлэх ухаан-

³⁴ Triple Helix Model-ийг анх Etzkowitz & Leydesdorff (1990-ээд оноос) боловсруулсан. Энэ загварын гол санаа нь инновацын экосистем-ийг зөвхөн төр эсвэл зах зээл дангаараа хөгжүүлж чадахгүй, харин их сургууль-төр-хувийн хэвшлийн гурвалсан хамтын ажиллагаа нь инновацын тогтолцооны үндэс байх ёстой гэж үздэг. (Их сургууль (University): Шинжлэх ухаан, мэдлэг, судалгаа, хүний нөөцийн эх үүсвэр; Хувийн хэвшил (Industry): Зах зээл, үйлдвэрлэл, хөрөнгө оруулалт, технологийн хэрэглээ; Төр (Government): Бодлого, хууль эрх зүй, санхүүжилт, стратегийн дэмжлэг.) Эдгээр гурван талын хоорондын харилцан уялдаа, давхцал, синергетик хамтын ажиллагаа нь инновацын тогтвортой хөгжлийн “спираль хөдөлгүүр” болж өгдөг.

³⁵ Etzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. “The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development.” *EASST Review*, vol. 14, no. 1, 1995, pp. 14-19. <https://doi.org/10.1080/095373299107370>

³⁶ Nedelea, Anca M., and Laura A. Păun. “Financing Innovation in Defense Industry.” *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. Taylor & Francis Online. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>

сургалт-үйлдвэрлэл-инновацын нэгдсэн тогтолцоог хуульчлан баталгаажуулснаар хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх боломжтой.

Гуравдугаарт, хүний нөөцийг хөгжүүлэх нь батлан хамгаалахын шинжлэх ухааны тогтвортой хөгжлийн тулгуур хүчин зүйл юм. Инженер, судлаач, технологичийн тогтвортой бэлтгэл, олон улсын хамтарсан сургалт, солилцоог өргөжүүлэх нь мэдлэгт суурилсан чадавхыг нэмэгдүүлнэ.

Дөрөвдүгээрт, санхүүжилтийн тогтолцоог шинэчлэх нь инновацын үйл явцыг тогтвортой байлгах үндэс болно. Монгол Улс шинжлэх ухааны төсвийг үе шаттай нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ олон улсын сан, төсөл, хөтөлбөрөөс хөрөнгө татах, төр-хувийн хэвшлийн хамтын санхүүжилтийн шинэ загварыг нэвтрүүлэх шаардлагатай.

Тавдугаарт, олон улсын хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх нь жижиг улсын хувьд стратегийн зайлшгүй чиглэл юм. АНУ, Европын холбоо, БНСУ, Япон зэрэг түншлэлүүдийг гүнзгийрүүлэхийн зэрэгцээ ОХУ, БНХАУ-тай хамтран судалгаа-технологийн төсөл хэрэгжүүлэх нь технологийн шилжилт, хөгжлийг түргэтгэж, гадаад хамаарлыг бууруулна.

Эдгээр чиглэлүүдийг уялдаа холбоотойгоор хэрэгжүүлснээр Монгол Улс шинжлэх ухаан, технологид суурилсан батлан хамгаалахын тогтолцоогоо хөгжүүлж, үндэсний аюулгүй байдал, тусгаар тогтнолоо баталгаажуулах стратегийн шинэ түвшинд хүрэх боломжтой. Энэ шинэ түвшин нь зөвхөн батлан хамгаалах чадавхыг нэмэгдүүлэхээс гадна шинжлэх ухаан, боловсрол, аж үйлдвэр, инновацын нэгдсэн тогтолцоог бүрдүүлж, улс орны тогтвортой хөгжил, эдийн засгийн өрсөлдөх чадварыг бэхжүүлэх ач холбогдолтой.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Монгол Улсын Их Хурал. Монгол Улсын Үндсэн хууль. Улсын Их Хурал, 1992 оны 1 сарын 13.
2. Монгол Улсын Их Хурал. Зэвсэгт хүчний тухай хууль. Улсын Их Хурал, 2016 оны 9 сарын 1..
3. Монгол Улсын Их Хурал. Инновацын тухай хууль. Улсын Их Хурал, 2012 оны 5 сарын 22.
4. Монгол Улсын Их Хурал. “Алсын хараа-2050” урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлах тухай тогтоол. Улсын Их Хурал, 2020 оны 5 сарын 13.
5. Монгол Улсын Их Хурал. Батлан хамгаалах тухай хууль (Шинэчилсэн найруулга). Улсын Их Хурал, 2021 оны 9 сарын 1.
6. Монгол Улсын Их Хурал. Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хууль (Шинэчилсэн найруулга). Улсын Их Хурал, 2024 оны 5 сарын 16.
7. Монгол Улсын Их Хурал. Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал (Шинэчилсэн найруулга). Улсын Их Хурал, 2024 оны 5 сарын 16.
8. Батлан хамгаалахын сайдын тушаал (А/351). Батлан хамгаалах судлал, цэргийн шинжлэх ухаан, технологи, инновацыг 2030 он хүртэл хөгжүүлэх бодлого. Батлан хамгаалах яам, 2021.
9. “Advanced Research Foundation (FPI).” Official Website of the Foundation for Advanced Studies, Government of Russia, n.d. Web. <https://fpi.gov.ru>.

10. Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA). Acquisition, Technology & Logistics Agency. Ministry of Defense of Japan, n.d. Web. <https://www.mod.go.jp/atla/en/index.html>.
11. Etzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. "The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations." *Research Policy*, vol. 29, no. 2-3, 2000, pp. 109-123. Web. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4).
12. Etzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. "The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development." *EASST Review*, vol. 14, no. 1, 1995, pp. 14-19. <https://doi.org/10.1080/095373299107370>
13. France. Defence Innovation Guidance Document. Direction de la Recherche, de l'Innovation et de la Défense (DrOID), 2018. Web. <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/aid/DrOID%202022-%20Anglais-1.pdf>.
14. Geminigr. "Japan's Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA): An Overview." *Geminigr*, 4 Mar. 2024. Web. <https://www.geminigr.com/blog/japans-acquisition-technology-logistics-agency-atla>.
15. Horowitz, Michael C. *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton UP, 2020. Print.
16. India, Ministry of Defence. Defence Innovation Organisation (DIO). Government of India, 2018. Web. <https://idex.gov.in>.
17. India, Ministry of Defence. Innovations for Defence Excellence (iDEX). Government of India, 2018. Web. <https://idex.gov.in>.
18. Kania, Elsa. "AI Weapons in China's Military Innovation." Brookings Institution, 2019. Web. <https://www.brookings.edu>.
19. King, Anna. "Digital Targeting: Artificial Intelligence, Data, and Military Transformation." *Journal of Global Security Studies*, vol. 9, no. 2, 2024, ogae009. Oxford UP. <https://doi.org/10.1093/jogss/ogae009>.
20. Mowery, David C., and Richard R. Nelson. *Sources of Industrial Leadership: Studies of Seven Industries*. Cambridge UP, 2018. Print.
21. NATO. Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic (DIANA). NATO, 2022. Web. <https://www.diana.nato.int/about-diana.html>.
22. Nedelea, Ana Maria, and Larisa Andreea Păun. "Financing Innovation in Defense Industry." *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. Web. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>.
23. Nedelea, Anca M., and Laura A. Păun. "Financing Innovation in Defense Industry." *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, 2021, pp. 334-351. Taylor & Francis Online. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860792>
24. OECD. *Main Science and Technology Indicators*. OECD Publishing, 2022. Web. <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>.
25. Republic of Kazakhstan. Law of the Republic of Kazakhstan on the Defense Industry and State Defense Order. No. 236-VI 3PK, 18 Dec. 2019. Adilet Legal Information System. Web. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1900000236>.
26. Scholz, Olaf. "Policy Statement by Olaf Scholz, Chancellor of the Federal Republic of Germany, 27 February 2022." The Federal Government of Germany, 2022. Web. <https://www.bundesregierung.de/breg-en/news/policy-statement-by-olaf-scholz-chancellor-of-the-federal-republic-of-germany-27-february-2022-2008378>.
27. UK Government. *Defence and Security Industrial Strategy*. Her Majesty's Stationery Office

- / Ministry of Defence, 23 Mar. 2021. Web. <https://www.gov.uk/government/publications/defence-and-security-industrial-strategy>.
28. Ullah, H., et al. "Integrating Industry 4.0 Technologies in Defense Manufacturing." *Defence Industries Journal*, Elsevier, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.dij.2024.100024>.
 29. United States, Department of Defense. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA): About DARPA. U.S. Department of Defense, n.d. Web. <https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>.