

ӨГҮҮЛЭЛ

ХБНГУ-ын цахим шилжилт, цахим хөгжлийн чиг баримжаа, түүний Монгол Улсад тусах нөлөө

Цэрмаагийн Лхам

ШУА-ийн Олон улсын харилцааны хүрээлэнгийн Гуравдагч хөрш орон судлалын салбарын Эрдэм шинжилгээний ажилтан, доктор Ph.D

lkham_ts@mas.ac.mn

Хураангуй: Аж үйлдвэрийн дөрөвдүгээр хувьсгалын өнөөгийн эрин үед хиймэл оюун ухаанд тулгуурласан цахим хувьсгал, цахим шилжилттэй холбоотойгоор хүн төрөлхтөний уламжлалт аж үйлдвэр, нийгмийн амьдралын хэв маяг бүхэлдээ өөрчлөгдөх төлөвтэй байгаа төдийгүй цахим аюулгүй байдлаа хангах, кибер орон зайгаа тэлэх, кибер орон зайгаа бий болгох зэрэг асуудлууд чухлаар тавигдаж байна. Эдгээр асуудлыг дэлхийн бодлогод нөлөө бүхий улс орнууд хэрхэн авч үзэж, ямар бодлого явуулж буй нь Монгол Улсын хувьд зэрэг сөрөг, шууд ба шууд бус ямар нөлөө үзүүлж болохыг судалж байх нь зүйтэй юм. Энэ үүднээс Монгол Улсын нэгэн чухал “гуравдагч хөрш”-ийн нэг болох ХБНГУ-ын цахим шилжилт, цахим хөгжлийн чиг баримжаа, түүний Монгол Улсад үзүүлэх нөлөөг судалж үзэв.

Түлхүүр үгс: ХБНГУ, цахим шилжилт

Цахим шилжилт, түүний ирээдүйн дүр төрх

Хиймэл оюун ухааны цөм болсон CPS (Cyber Physical System) буюу кибер биеийн систем нь техник технологи үйлдвэрлэлд нэвтэрсний үр дүнд өдгөө дэлхий дахинаа аж үйлдвэрийн төдийгүй нийгмийн амьдралын бүхий л салбарт цахим хувьсгал, цахим шилжилт эрчимтэй

явагдаж байна.

Цахим шилжилтийн үр дүнд ирээдүйд аж үйлдвэрийн автоматчиллын түвшин нэмэгдэж, аж үйлдвэрт хүн машин-техниктэй харьцахаас илүүтэйгээр машин машинтайгаа харьцдаг болно. Үүнийг хиймэл оюун ухааны цөм технологи



болсон CPS буюу кибер биеийн системийн тусламжтайгаар хийх боломжтой болжээ.

CPS гэдэг нь мэдрэгч болон өдөөгч актуатор (actuator) бүхий бичил компьютерийн сүлжээ систем бөгөөд үүнийг машин техник болон бүх төрлийн төхөөрөмжийн гадаргууд бэхлэх боломжтой юм. Өөрөөр хэлбэл, CPS нь мэдээллийн болон программ хангамжийн бүрдэл хэсгийг механик бүрдэл хэсэгтэй холбож, улмаар мэдээлэл солилцох, хянах, удирдах үйл ажиллагааг тухайн цаг үед шууд сүлжээгээр дамжуулан явуулдаг систем юм. Мэдрэгчүүд нь гадаад орчин буюу бодит ертөнцөөс мэдээллийг хүлээн авдаг бол өдөөгч актуатор нь гадаад орчин буюу бодит ертөнцөд нөлөөлөх үйлдлийг, тухайлбал хаалга цонх нээх, хаах, зөөх гэх мэт үйлдлийг хийдэг.

Энэхүү интернет сүлжээ бүхий цөм технологи нь цаашид аж үйлдвэрт алсын зайнаас машин техникийг тухайн цаг үетэй нь зэрэг шууд удирдан жолоодох боломжийг олгож байгаа бөгөөд үүний гол урьдач нөхцөл нь олон салангид процессыг стандарчлах, үүрэг функцээс нь хамаарч хооронд нь ялгаатайгаар багцлах, эдгээр багцыг виртуаль загварт оруулж программчлах явдал байдаг. Үүний тусламжтайгаар цаашид үйлдвэрийн процессыг төлөвлөх, удирдах, хянах ба цахим сүлжээгээр тасралтгүй урсаж буй мэдээллийн урсгалд ямар мэдээлэл хүлээн авч

буйгаас шалтгаалж нөхцөл байдалд тохируулан хариу үйлдлийг автоматаар үзүүлдэг.¹

Үүнээс гадна, CPS-ийн үндсэн дээр зөвхөн төвлөрсөн бус байдлаар үйлдвэрлэлийг удирдах боломж бий болдог байна. Ингэснээр үйлдвэрлэлийн процесс маш уян хатан болох бөгөөд тухайн машин тоног төхөөрөмж тодорхой дэс дараатайгаар олон янзын үүрэг функцийг гүйцэтгэж чадах ажээ.

Цахим шилжилтийн үр дүнд үйлдвэрлэлийн процесс анхан дамжлагаас төгсгөлийн шат хүртэл бүх шат дамжлагууд хоорондоо автоматаар нягт холбогдож, үйлдвэрлэлийн орц түүхий эд, нөөц боломж, эрчим хүчийг хамгийн бага хэмжээнд хамгийн хэмнэлттэйгээр ашиглаж, зөв менежментээр боломжит хамгийн богино хугацаанд үйлдвэрлэлийг явуулах боломжтой болж байна. Цаашид ялангуяа 3D хэвлэмэл бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл боломжит бүхий л салбарт нэвтэрч хүрээгээ тэлэх нь түүхий эд, эрчим хүч, цаг хугацаа хэмнэх зэрэг олон давуу талыг авчрах болно. 3D принтер хэвлэл болон CPS-д тулгуурласан төвлөрсөн бус удирдлагын систем бүхий үйлдвэрлэлийн үндсэн дээр цаашдаа масс үйлдвэрлэл бус харин ширхгийн захиалгат үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжих болно.²

Дүгнэн хэлэхэд, цахим шилжилтийн үрээр ухаалаг үйлдвэр

1 Zukunftsbild “Industrie 4.0”, Bundesministerium für Bildung und Forschung, S.6.

(Ирээдүйн дүр зураг “Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал”, Холбооны Боловсрол, Судалгааны яам, 6 дугаар тал)

2 Zukunftschance Digitalisierung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015, S.16-17

(Ирээдүйн боломж – цахимжилт, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам), 2015, 16-17 дугаар тал

фабрикууд бий болж, салбар тус бүрээсээ хамаарч хагас болон бүрэн автоматчилагдаж, үйлдвэрлэлийн процесс, ажил үүргийн хуваарилалт, ажлын байрны зохион байгуулалт, өөрөөр хэлбэл үйлдвэрийн үйл ажиллагааны загвар өнөөгийнхөөс огт өөр болох болно. Энэ өөрчлөлт ажлын байр, ажиллах хүчнийг ч мөн нэгэн адил хамрах болно.

Цахим хувьсгалын эрин үед өнөөгийн зарим ажил мэргэжлүүд үгүй болж, харин оронд нь мэдээлэл, сүлжээ, техник технологи, шинэ тоног төхөөрөмжтэй холбоотой өөр нарийн мэргэжлүүд бий болохоос гадна ажиллах орчин, шаардлага өөрчлөгдөнө. Тухайлбал, хүнд хүчир ажил болон ажлын үндсэн ачааллыг робот техник, хиймэл оюун ухаанаар хийлгүүлэх учраас 50-аас дээш насны хүмүүсийн ажил эрхлэлт нэмэгдэхийн зэрэгцээ гэрээсээ цахимаар ажиллах зэргээр ажлын цаг, ажиллах нөхцөл уян хатан болно.

Цахим шилжилт зөвхөн аж үйлдвэр, үйлчилгээний салбарыг бус нийгмийн амьдралын бүхий л салбарыг хамрах болно. Эдүгээ төрийн үйлчилгээ, банк, татварын үйлчилгээ, худалдаа зэрэг олон салбарт хэдийнээ цахим шилжилт эхэлж, бид гэртээ ухаалаг утас, компьютерийн араас

олон үйлчилгээг авдаг болжээ. Үүний зэрэгцээ цахим шилжилт хүмүүсийн өдөр тутмын амьдралын хэв загварыг өөрчлөх бөгөөд магадгүй бид гэртээ 3D принтерээр хүссэн өнгө загвараар хувцсаа хэвлээд өмсдөг болно. Мөн хөргөгчинд байгаа хүнсний бүтээгдэхүүнийг ухаалагч хөргөгч өөртөө бүртгээд, дуусаж байгаа хүнсийг автоматаар захиалж ирүүлдэг болох гэх зэргээр хүмүүсийн өдөр тутмын амьдралдаа хийдэг зүйлс өөрчлөгдөх болно.

Цахим шилжилттэй холбоотойгоор ирээдүйд нийгэм, ажиллах хүчний өмнө тулгарах нэгэн томоохон сорилт бол нэг талаас, тусгай өндөр мэдлэг чадвар шаардагддаггүй ажлын байрны (манаач, худалдагч, зөөгч, цэвэрлэгч, жолооч, кассчин гэх мэт) хорогдол, нөгөө талаас дата аналит, программист, кибер аюулгүй байдал, алсын зайн удирдлагын хяналтын ажилтан зэрэг тусгай мэдлэг чадвар шаардсан ажлын байрны эрэлт хэрэгцээтэй байдлын үндсэн дээр хүн бүрийг энэ чиглэлээр нарийн мэргэшүүлэх, ийм нарийн мэргэшлийг эзэмшиж чадахгүй хүмүүсийг хэрхэн амь зуулгах тухай асуудал байх болно. Үүнээс улбаалан иргэдийн боловсрол, нийгмийн шинэ асуудлууд бий болж, гарц шийдлээ хүлээх болно.

ХБНГУ-ын цахим хөгжлийн өнөөгийн байдал

Цахим шилжилтийг эрчимтэй хийж буй улсын нэг нь ХБНГУ юм. ХБНГУ-д түүхий эдийн нөөц бага, эрчим хүчний үнэ өндөр, хүн амын өндөр насжилттай холбоотойгоор ажиллагсдын дундаж нас нэмэгдэж буй тул үйлдвэрлэлийн салбарт өсөлтийг хангах нэгэн гарц бол хиймэл оюун ухаанд суурилсан цахим шилжилтийг амжилттай хийх явдал болж байна. Иймд цахим шилжилтийг Холбооны Засгийн газар 2010 оноос хойш тодорхой бодлого, стратегийн хүрээнд цогц байдлаар төлөвлөж, хэрэгжүүлж байна.

ХБНГУ-ын Бундестагийн Enquete комиссоос 2010-2013 онд гаргасан “Интернет ба дижитал нийгэм” цуврал судалгааны тайлан мэдээ, Холбооны Засгийн газрын Дижитал хөтөлбөр 2014-2017, Холбооны Засгийн газраас 2016 онд баталсан Дижитал стратеги 2025, Холбооны Засгийн газраас 2018 онд гаргасан “Дижиталчлалыг хөгжүүлэх нь” стратегийн хүрээнд улс орон даяар шат дараалсан цэгцтэй арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсээр байна.

ХБНГУ-ын Холбооны Засгийн газраас өдгөө баримтлан хэрэгжүүлж буй үндсэн баримт бичиг болох “Дижиталчлалыг хөгжүүлэх нь” стратеги нь иргэд, аж ахуйн нэгж, байгууллага гэсэн зорилтот бүлгүүдэд чиглэсэн доорх үндсэн таван чиглэлийн нийт 145 цөм төслийг хэрэгжүүлэхээр

тусгасан байна. Үүнд:

- Цахим орчны талаарх мэдлэг чадварыг бий болгох,
- Дэд бүтэц ба тоног төхөөрөмжөөр хангах,
- Инновац ба цахим шилжилтийг хийх,
- Цахим шилжилтийн үед нийгэмд зохих өөрчлөлтийг хийх,
- Орчин үеийн улсыг бий болгох гэсэн үндсэн чиглэлүүд орж байна. (Хавсралт №1-ийг үзнэ үү.)

2020 оны 10 дугаар сарын 7-ны өдрийн ХБНГУ-ын Холбооны Засгийн газрын хуралдаанаас “Дижиталчлалыг хөгжүүлэх нь” стратегийг хэрэгжүүлэх хянах самбар бүхий нарийвчилсан график гаргасан бөгөөд дээр дурдсан 145 цөм төслийг нэг бүрчлэн задалж, нийт 663 арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна.³

ХБНГУ ийнхүү цахим шилжилтийг бүхий л салбар, чиглэлийг хамруулан далайцтай, эрчимтэй явуулж буйн үр дүнг судлан үзэхэд доорхи хоёр дүгнэлтэнд хүрч байна. *Нэгдүгээрт*, ХБНГУ улс орныхоо хэмжээнд цахим шилжилтийг эрчимтэй явуулж байна. Германы дотооддоо явуулж буй судалгааны дүнгээр ХБНГУ нь 2019 онд дижиталчлалын индексээр⁴ 67,6 хувьд хүрсэн нь 2017 оны үзүүлэлттэй харьцуулахад 5 хувиар

3 Dashboard Digitalpolitik, Digitalisierung wird messbar, 07.10.2020, (Хянах самбар – цахимжилтын бодлого, цахимжилтыг хэмжих боломжтой боллоо, 07.10.2020)

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/dashboard-digitalpolitik-1796716>

4 Олон нийтийн ИТ чадавхийн төв байгууллагаас дижитал эдийн засаг ба судалгаа, дижитал засаг захиргаа, иргэн үзүүлэх үйлчилгээ, дэд бүтэц, дижитал өдөр тутмын амьдрал гэсэн үндсэн 5 үзүүлэлтээр дижиталчлалын түвшинг тоон үзүүлэлтээр хэмжиж, жил бүр Германы дижитал индексийг судлан тогтоодог байна.

өсчээ.⁵ *Хоёрдугаарт*, хэдийгээр Германы дотоодод цахим шилжилт амжилттай явагдаж, өмнөх жилүүдээс тодорхой ахиц гарч байгаа ч дэлхийн бусад өндөр хөгжилтэй орнуудтай харьцуулахад арай удаашралтай явж байна. Үүнийг Швейцарийн Менежмент, Хөгжлийн Институт (IMD-Institute of Management Development)-ээс уламжлал болгон гаргадаг “Дэлхийн улс орнуудын дижитал өрсөлдөх чадвар 2020” судалгааны үр дүнгээс тодорхой харж болохоор байна.⁶ Уг судалгаанд дурдсанаар, ХБНГУ дижитал өрсөлдөх чадварын хувьд 2016 онд 15 дугаар байранд орж байсан бол 2020 оны байдлаар 18 дугаар байранд орж, урьд жилүүдтэй харьцуулахад ухарсан үзүүлэлттэй гарчээ.⁷ Учир нь германчууд чадварлаг бөгөөд судалгааг өндөр төвшинд хийдэг ч технологийн дэд бүтэц байгуулах, телекоммуникацийн салбарт хөрөнгө оруулалт хийх ажил учир дутагдалтай байна. Мөн боловсролын салбарт зохих арга хэмжээг хангалттай төвшинд аваагүйн улмаас олон герман хүн дижитал орчны талаар бага мэдлэгтэй байгаа нь тэдний дижитал

өрсөлдөх чадварт сөргөөр нөлөөлж байгаа ажээ.⁸

Цахим шилжилттэй холбоотойгоор ХБНГУ-ын өмнө тулгамдаж буй нэн чухал нэгэн асуудал бол өдгөө кибер аюулгүй байдлын асуудал болж байна. Энэхүү кибер аюулгүй байдлын асуудлыг Европын Холбоо (ЕХ)-ны төвшинд гишүүн улсуудын хамтаар нэгдсэн шийдэлд хүрэхийг Германы тал эрмэлзэж буй бөгөөд энэ дагуу ЕХ 2018 онд Кибер аюулгүй байдлын тухай баримт бичиг гаргаж, дижитал бие даасан байдлыг хангах эрх зүйн суурийг тавьж, улмаар АНУ-ын кибер орон зай болон БНХАУ-ын кибер орон зайн дундуур өөрийн гуравдах замаар явах үүд хаалгыг нээсэн⁹ төдийгүй эхний алхмуудыг хийж эхлээд байна. Тодруулбал, ХБНГУ нь 2020 оны 7 дугаар сарын 1-ний өдрөөс эхлэн Европын Зөвлөлийг даргалж буй хугацаандаа хийж буй томоохон ажлын нэг бол Европт мэдээллийн бие даасан, найдвартай дэд бүтцийг байгуулах GAIA-X төслийг хэрэгжүүлэх ажлыг эрчимжүүлж буй явдал юм.¹⁰ GAIA-X төсөл нь Европт цахим экосистем буюу харилцан

5 So digital ist Deutschland, die Bundesregierung, (Германы цахимжилт ийм төвшинд байна, Холбооны Засгийн газар) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digitalisierung/so-digital-ist-deutschland-1588792>

6 IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020, Institute of Management Development, Switzerland, 2020, pp. 80-81

7 Мөн тэнд, 80 дугаар тал

8 Deutschland verliert Boden bei digitaler Wettbewerbsfähigkeit, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.10.2020, (Дижитал өрсөлдөх чадварын хувьд Герман суурьгүй байна, Франкфурт Аллемейне Цайтунг, 01.10.2020) <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/digitec/deutschland-verliert-boden-bei-digitaler-wettbewerbsfaehigkeit-16980575.html>

9 Annegret Bendiek, Martin Schallbruch, Europas dritter Weg im Cyberraum, SWP-Aktuell, Nr.60 November 2019, S.1-2 (Аннегрет Бендийк, Мартин Шаллбрух, Кибер орон зай дах Европын гуравдагч зам, Шинжлэх Ухаан Бодлогын Сангийн цаг үеийн мэдээ бичиг, №60, 2019 оны 9 дүгээр сар, 1-2 дугаар тал)

10 Wir wollen in der EU digital souverän sein, Europäischer Rat in Brüssel, 02.10.2020, (Бид ЕХ-ны хүрээнд цахим бие даасан байдалд хүрнэ, Европын Зөвлөл, Брюссель, 02.10.2020) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/europaeischer-rat-1792398>

уялдаа бүхий нэгдмэл тогтолцоог бүрдүүлэх өөрөөр хэлбэл ялгаатай дэд бүтцүүдийг хооронд нь холбож, нэгэн систем болгох замаар аливаа монополь хандлагын эсрэг Европын мэдээллийн бие даасан байдлыг нэмэгдүүлэх зорилготой ажээ.¹¹ Энэхүү GAIA-X цахим экосистем нь бие даасан байдал, найдвартай байдлыг хангахаас гадна олон талаар ил тод байдлыг бий болгох ач холбогдолтой. Мөн уг экосистемийг Европын үнэт зүйлсийн зарчмын үндсэн дээр байгуулах учраас маш

чухал ач холбогдолтой гэж ХБНГУ-ын Дижиталчлалын асуудал хариуцсан Төрийн сайд хатагтай Доротеа Бер дурдсан байна.¹² Мөн GAIA-X цахим экосистемийг байгуулснаар иргэд, аж ахуйн нэгжүүд мэдээллийг найдвартай солилцох, хоорондоо харилцах, бусдын хориг саад, хязгаарлалтанд өртөхгүй байх, Америк болон Хятадын нийлүүлэгчид давамгайлж байгаа өнөөгийн хамааралтай байдлаас гарах боломжтой болох ажээ.¹³

Монгол Улсад тусах нөлөө, шийдэл

Өнөө үед хэн аливаа улсын программ ба техник хангамжийг (hardware and software) нь хянаж байна тэрээр тухайн улс дахь инновацийн ба аж ахуйн загварыг тогтоож, улмаар тухайн улсад урсах мэдээллийн урсгалыг тодорхойлох боломжтой¹⁴ болж байгаа тул кибер аюулгүй байдлын асуудал аль ч улсын хувьд чухал юм. Энэ нь Монгол Улсын хувьд ч мөн адил хамаарна. Өөрөөр хэлбэл, кибер орон зайгаа тэлэх сонирхолтой их гүрнүүдийн сөргөлдөөн, тэмцэл дунд хохирохоос сэргийлэхийн тулд Монгол Улс энэхүү өрсөлдөөнийг, ялангуяа сүүлийн үед

хурцаар илэрч байгаа Америк-Хятадын сөргөлдөөнийг маш анхааралтай ажиглаж байх ёстой.

АНУ-ын кибер орон зай ерөнхийдөө хувийн томоохон компаниудын удирдлага дор либераль шинжтэй байдаг ч үнэн хэрэгтээ Америкийн Үндэсний Аюулгүй Байдлын Агентлаг (National Security Agency)-тэй хамтран ажилладаг болох нь Эдвард Сноудений хэрэг явдлаар илэрсэн билээ.¹⁵

Харин БНХАУ-ын кибер орон зай коммунист дэглэмийн хяналтанд байж, кибер орон зайгаар дамжин өөрийн бодлогоо явуулах боломжтой ажээ.

11 Gemeinsame digitale Infrastruktur für Europa, 01.10.2020, (Европын нэгдсэн цахим дэд бүтэц, 01.10.2020) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/gaia-x-1794548>

12 Die digitale Transformation selbstbestimmt gestalten, Interview mit Staatsministerin Dorothee Bär, (Цахим шилжилтийг өөрсдөө тодорхойлно, Цахимжилтийн асуудал хариуцсан Төрийн сайд хатагтай Доротеа Беер-тэй хийсэн ярилцлага) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/interview-dorothee-baer-1796964>

13 Мөн тэнд

14 Annegret Bendiek, Martin Schallbruch, Europas dritter Weg im Cyberraum, SWP-Aktuell, Nr.60 November 2019, S.2 (Аннегрет Бендик, Мартин Шаллбрух, Кибер орон зай дахь Европын гуравдагч зам, Шинжлэх Ухаан Бодлогын Сангийн цаг үеийн мэдээ бичиг, №60, 2019 оны 9 дүгээр сар, 2 дугаар тал)

15 Мөн тэнд, 3, 7 дугаар тал

ЕХ-ны хувьд кибер орон зайг элдэв улс төрийн оролцоогүй цэвэр байлгах (өөрөөр хэлбэл өрнөдийн либераль үнэт зүйлсийн зарчмыг дээдэлдэг төдийгүй хэрэгжүүлдэг байна гэсэн үг), мөн дэлхий нийтийг хамарсан өрсөлдөх чадвар сайтай орон зай байлгахыг эрмэлзэж байна.¹⁶ Гэвч ХБНГУ цахим шилжилтийг хурдасгахын тулд БНХАУ-ын Huawei компанитай хамтран 5G технологийг нэвтрүүлж буйтай холбогдуулан АНУ дургүйцлээ илэрхийлж байгаа¹⁷ бөгөөд Америк-Хятадын өрсөлдөөнд Герман

хавчуулагдах болжээ.

Хятадын техник хангамжийг хэрэглэх хандлагатай Монголын Улс хувьд ч цаашид Америк-Хятадын сөргөлдөөнд татагдан орж болзошгүй нөхцлийг нарийвчлан судлах шаардлагатай.

Цаашид хэрэв ЕХ өөрийн бие даасан, цэвэр кибер орон зайг бий болгож чадвал түүнд Монгол Улс орж чадвал манай улсын хувьд хамгийн аюулгүй байх өөрөөр хэлбэр кибер аюулгүй байдлаа хангах нэгэн боломж байх болно гэж үзэж байна.

Дүгнэлт

Хиймэл оюун ухааны цөм технологид тулгуурласан өнөөгийн цахим хувьсгал, цахим шилжилтийн эрин үед хүн төрөлхтөний уламжлалт аж үйлдвэр, нийгмийн амьдралын хэв маяг бүхэлдээ өөрчлөгдөх төлөвтэй болжээ.

Энэхүү дэлхий нийтийг хамарсан цахим хувьсгалын давалгаанд 2010 оноос хойш ХБНГУ хэдийнээ нэгдэж, улс орныхоо хэмжээнд цахим шилжилтийг эрчимтэй хийж буй хэдий ч олон улсын төвшинд бусад хөгжингүй улс орнуудтай харьцуулахад тэргүүлэх хэмжээнд хараахан хүрээгүй байна. Цахим шилжилттэй холбоотойгоор ХБНГУ-ын өмнө тулгамдаж буй нэн чухал нэгэн асуудал бол өдгөө кибер аюулгүй байдлын асуудал бөгөөд

үүнийг ЕХ-ны төвшинд гишүүн улсуудын хамтаар нэгдсэн шийдэлд хүрэхийг Германы тал эрмэлзэж байна. Үүний нэгэн тод илрэл нь Европт мэдээллийн бие даасан, найдвартай дэд бүтцийг байгуулах GAIA-X төсөл юм. Уг төслийн хүрээнд Европын нэгдсэн цахим системийг байгуулснаар тэд бусдын хориг саад хязгаарлалтанд өртөхгүй байх, АНУ-ын кибер орон зай болон БНХАУ-ын кибер орон зайн дундуур өөрийн гуравдагч орон зайг бий болгох боломжтой болно.

Цаашид кибер орон зайгаа тэлэх сонирхолтой их гүрнүүдийн сөргөлдөөн, тэмцэл дунд хохирохоос сэргийлэхийн тулд Монгол Улс эдгээр өрсөлдөөнийг маш анхааралтай ажиглаж байх нь зүйтэй юм.

¹⁶ Мөн тэд, 3, 7 дугаар тал

¹⁷ „Unverantwortliche Entscheidung“: Causa Huawei entzweit Deutschland und die USA, Handelsblatt Zeitung, 03.Juli 2020, (“Хариуцлагагүй шийдвэр: Causa Huawei Герман ба АНУ-ыг хооронд нь хагаралдуулж байна, Хандлзблатт сонин, 03.07.2020) <https://www.handelsblatt.com/politik/international/5g-ausbau-unverantwortliche-entscheidung-causa-huawei-entzweit-deutschland-und-die-usa/25121814.html?ticket=ST-11904998-JDITJKev6DIDUnMbNUJb-ap6>

ХБНГУ тэргүүтэй ЕХ цаашид чадвал Монголын хувьд кибер аюулгүй хэрэв улс төрийн нөлөөнөөс ангид, байдлаа хангах нэгэн шийдэл байх гуравдагч кибер орон зайг бий болгоод, боломжтой гэж үзэж байна. түүнд нь Монгол Улс нэгдэн орж

Ашигласан материал

1. Zukunftsbild “Industrie 4.0”, Bundesministerium für Bildung und Forschung. (Ирээдүйн дүр зураг “Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал, Холбооны Боловсрол, Судалгааны яам)
2. 3D-Laserdruck in der Produktion: Autoteile aus dem Drucker, 06.Mai 2019, (3D лазер хэвлэмэл бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл: Автомашины эд ангийг хэвлэж байна, 06.05.2019) <https://www.automobil-produktion.de/technik-produktion/produktionstechnik/id-3d-laserdruck-in-der-produktion-autoteile-aus-dem-drucker-213.html>
3. Zukunftschance Digitalisierung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015 (Ирээдүйн боломж – цахимжилт, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам)
4. Yuval Noah Harari, 21 Lektionen für das 21. Jahrhundert, 2019 (Ювал Ноа Харари, XXI зууны тухай 21 лекц, 2019)
5. KI und Robotik im Dienste der Menschen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2019 (Хиймэл оюун ухаан ба робот хүмүүс үйлчлэх нь, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам, 2019)
6. Digitalisierung gestalten, Umsetzungsstrategie der Bundesregierung, Bundesregierung, 2020 (Дижиталчлалыг хөгжүүлэх нь, Холбооны Засгийн газраас хэрэгжүүлэх стратеги, Холбооны Засгийн газар, 2020)
7. Zahlen zu Industrie 4.0 für den Standort Deutschland, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, (Германд өрнөж буй аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын тухай тоо баримтууд, Холбооны Эдийн засаг, технологийн яам) <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html>
8. So digital ist Deutschland, die Bundesregierung, (Германы цахимжилт ийм төвшинд байна, Холбооны Засгийн газар) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digitalisierung/so-digital-ist-deutschland-1588792>
9. Annegret Bendiek, Martin Schallbruch, Europas dritter Weg im Cyberraum, SWP-Aktuell, Nr.60 November 2019 (Аннегрет Бендийк, Мартин Шаллбрух, Кибер орон зай дах Европын гуравдагч зам, Шинжлэх Ухаан Бодлогын Сангийн цаг үеийн мэдээ бичиг, №60, 2019 оны 9 дүгээр сар)

10. „Unverantwortliche Entscheidung“: Causa Huawei entzweit Deutschland und die USA, Handelsblatt Zeitung, 03.Juli 2020, (“Хариуцлагагүй шийдвэр: Causa Huawei Герман ба АНУ-ыг хооронд нь хагаралдуулж байна, Ханделзблатт сонин, 03.07.2020) <https://www.handelsblatt.com/politik/international/5g-ausbau-unverantwortliche-entscheidung-causa-huawei-entzweit-deutschland-und-die-usa/25121814.html?ticket=ST-11904998-JDITJKev6DIDUnMbNUJb-ap6>
11. Legislaturbericht, Digitale Agenda 2014-2017, Die Bundesregierung, Frankfurt am Main, 2017 (Эрх барих хугацаанд хийсэн ажлын тайлан, Цахим хөтөлбөр 2014-2017, Холбооны Засгийн газар, Франкфурт ам Майн, 2017) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/dashboard-digitalpolitik-1796716>
12. Wirtschaft digital -Erfolge und Ziele, Eine Bilanz zum IT-Gipfel 2016, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin 2016 (Дижитал эдийн засаг – амжилт ба зорилтууд, Мэдээллийн технологийн салбарын дээд хэмжээний уулзалтын тайлан 2016, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам, Берлин, 2016)
13. Fortschrittsbericht 2019, Industrie 4.0 gestalten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Hannover 2019 (Явцын тайлан 2019, Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалыг бүтээн байгуулах нь, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам, Ханновер 2019)
14. Fortschrittsbericht 2018, Industrie 4.0 anwenden, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin 2018 (Явцын тайлан 2018, Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалыг бүтээн байгуулах нь, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам, Берлин 2018)
15. Aktionsprogramm Digitalisierung, 12 Punkte für die Digitale Zukunft, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Үйл ажиллагааны хөтөлбөр-Дижиталчлал, цахим ирээдүйн 12 зорилт, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам)
16. Daniel Volesen, 5G, Huawei und die Sicherheit unserer Kommunikationsnetze, Handlungsoptionen für die deutsche Politik, SWP-Aktuell, Nr.5 Februar 2019 (Даниел Фолезен, 5G, Huawei ба манай харилцаа холбооны сүлжээний аюулгүй байдал, Германы бодлогод анхаарах нөхцлүүд, Шинжлэх Ухаан Бодлогын Сангийн цаг үеийн мэдээ, №5, 2019 оны 2 дугаар сар)
17. Digitale Strategie 2025, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin 2016 (Дижитал стратеги 2025, Холбооны Эдийн засаг, эрчим хүчний яам, Берлин 2016)

18. Gestaltung der digitalen Zukunft Europas, Europäische Kommission, COM (2020) 67 final, Brüssel, 19.02.2020 (Европын дижитал ирээдүйг бүтээх нь, Европын Комисс, Брюссель, 19.02.2020)
19. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020, Institute of Management Development, Switzerland, 2020
20. Die digitale Transformation selbstbestimmt gestalten, Interview mit Staatsministerin Dorothee Bär (Цахим шилжилтийг өөрсдөө тодорхойлно, Цахимжилтийн асуудал хариуцсан Төрийн сайд хагагтай Доротеа Беер-тэй хийсэн ярилцлага) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/interview-dorothee-baer-1796964>
21. Gemeinsame digitale Infrastruktur für Europa, 01.10.2020, (Европын нэгдсэн цахим дэд бүтэц, 01.10.2020) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/gaia-x-1794548>
22. Wir wollen in der EU digital souverän sein, Europäischer Rat in Brüssel, 02.10.2020, (Бид ЕХ-ны хүрээнд цахим бие даасан байдалд хүрнэ, Европын Зөвлөл, Брюссель, 02.10.2020) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/europaeischer-rat-1792398>
23. Deutschland verliert Boden bei digitaler Wettbewerbsfähigkeit, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.10.2020 (Дижитал өрсөлдөх чадварын хувьд Герман суурьгүй байна, Франкфурт Аллгемайне Цайтунг, 01.10.2020) <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/digitec/deutschland-verliert-boden-bei-digitaler-wettbewerbsfaehigkeit-16980575.html>
24. Dashboard Digitalpolitik, Digitalisierung wird messbar, 07.10.2020, (Хянах самбар – цахимжилтын бодлого, цахимжилтыг хэмжих боломжтой боллоо, 07.10.2020) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/dashboard-digitalpolitik-1796716>

**“Дижитал стратеги 2025”-г хэрэгжүүлэх
“Дижиталчлалыг хөгжүүлэх нь” хүрээнд ХБНГУ-ын Засгийн газраас авч
хэрэгжүүлж буй арга хэмжээ¹⁸**

Хавсралт №1

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ
1.	Дижитал буюу цахим орчны талаарх мэдлэг чадварыг бий болгох	Дунд сургуулийн боловсрол	Дижитал пакт – дунд сургууль
		Мэргэжил дээшлүүлэх	Мэргэжлийн боловсрол 4.0
			Анагаах ухааны чиглэлд дижитал мэдлэг чадварыг дэмжих
			Үндэсний мэргэжил дээшлүүлэх стратеги
			Онол, практикийн хосолмол дижитал боловсрол
		Нийгмийг мэдлэгжүүлэх, чадваржуулах	Хэвлэл мэдээллийн салбарыг чадваржуулах
			Охид эмэгтэйчүүдийг дижитал халдлагаас хамгаалах
			Охидод дижитал чадвар эзэмшүүлэх санаачилга
			“Настай хүмүүст зориулсан дижитал боловсрол” үйлчилгээний газар
			Эрүүл мэндийн дижитал мэдээлэлтэй харьцаж сурахад туслах, чиг баримжаа олгох
			Дижитал Герман – хүн амыг дижитал мэдлэг чадвартай болгох мониторинг
			Хэрэглэгчдийн өдөр тутмын амьдралд тус нэмэр болох технологийг дэмжин дэлгэрүүлэх

18 Digitalisierung gestalten, Umsetzungsstrategie der Bundesregierung, Bundesregierung, 2020 (Дижиталчлалыг хөгжүүлэх нь, Холбооны Засгийн газраас хэрэгжүүлэх стратеги, Холбооны Засгийн газар, 2020)

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ
2.	Дэд бүтэц ба тоног төхөөрөмж	Гигабайт/секунд хурдтай сүлжээ бүхий нийгмийг бий болгох	Улсын дэмжлэгтэйгээр шилэн кабелийг өргөтгөх, цааш хөгжүүлэх
			“Дижитал дэд бүтэц” тусгай хөрөнгө
			Телекоммуникацийн зохицуулалтыг цааш хөгжүүлэх
		Мобайль сүлжээ ба 5G нэвтрүүлэх	Давтамжийг олох, улс даяар 5G мобайль сүлжээний өргөтгөл, стандартын тухай нэгдсэн стратеги хэрэгжүүлэх
			Мобайль сүлжээний стратегийг хэрэгжүүлэх
			Дижиталчлал, мобайль сүлжээн дэх цахилгаан соронзон орны хамгаалал
		Эрүүл мэндийн салбарт телематик дэд бүтцийг хөгжүүлэх	Телематик дэд бүтцийг бий болгох
Эмзэг дэд бүтцийн аюулгүй байдлыг хангах	Эмнэлгийн IT-гийн аюулгүй байдлыг хангах хөрөнгө оруулалтыг дэмжих		
Олон нийтийн удирдлагын дэд бүтэц	Хэрэгцээнд нийцсэн, хүчин чадал сайтай, найдвартай сүлжээний дэд бүтцийг олон нийтийн удирдлагад зориулан бий болгох		
3.	Инновац ба дижитал шилжилт	Шинжлэх ухаан, техникийн салбарт хийх үндсэн инновацийн үйл ажиллагаа	Холбооны Засгийн газрын мэдээллийн стратеги
			Хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх стратеги
			Блокчейн (Blockchain) стратеги
			Ирээдүйн эрчим хүчний лаборатори – Эрчим хүчний салбар - Блокчейн стратегийн хүрээн дэх арга хэмжээ
			Тогтвортой хөгжилд дижитал инновацийг ашиглах нь
			Мэдээллийн эдийн засгийг хөгжүүлэх нь

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ
3.	Инновац ба дижитал шилжилт	Хэрэглээний инновациуд: эрүүл мэндийн салбар	Эрүүл мэндийн үйлчилгээнд Big Data, хиймэл оюун ухаан болон бусад шинэ технолгийг ашиглах боломжийг судлах, ашиглах
			Дижитал эмчилгээ, асаргааны талаар судлах
		Инновац ба гарааны компаниуд	Шинэ залуу, инновацлаг компаниудыг дэмжих
			Эрчим хүчийг хувиргах hub гарааны компани
			Африкт дижитал төвүүдийг барих
			Хөгжиж буй орнуудад техникийн гарааны компаниудыг дэмжих
			Холбооны түвшинд компьютер тоглоомыг дэмжих
		Эдийн засгийн салбар дах дижитал шилжилт	Дижитал технологи ба инновацийг дэмжих
			Эдийн засгийн эрхийг дижиталчлах
			Дунд түвшний аж ахуйн нэгжүүд дижитал шилжилт хийхэд дэмжлэг үзүүлэх
			Агаарын нислэгийн судалгааны хөтөлбөр – Аж үйлдвэр 4.0 ба хиймэл оюун ухаан
			Мэдээллийн загварчлал бий болгох
			“Дижитал дээд зэрэглэлийн дэд бүтэц”
“Биетийн интернет”-д зориулсан найдвартай техник ба программ хангамж			
Санхүүгийн аж үйлдвэрт дижиталчлалыг дэмжих			
Дээд боловсрол болон судалгааны салбар дах шилжилт	Дээд боловсролын системийн дижиталчлал		
	Шинжлэх ухааны системийн дижиталчлал		

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ
3.	Инновац ба дижитал шилжилт	Нийгэм дэх инновац ба хөдөлмөрийн зах зээл дэх өөрчлөлт	“Ирээдүйн ажлын байр”-ны тухай судалгаа ба хөгжүүлэлт
		Хүрээлэн буй орчин, уур амьсгал, нөөц баялгийн салбар дах дижитал инновац	Уур амьсгал хамгааллыг дижиталчлах боломжууд
			Хөдөө аж ахуйн дижитал туршилтын талбарууд
			Газар тариалангийн салбарт нөөц баялгийг ашиглалтыг нэмэгдүүлэх инновациуд
			Хот ба хөдөөд байгаль орчинд ээлтэй амьдрах дижиталчлалын нөөц боломжууд
			Дижиталчлалын үеийн тогтвортой хэрэглээ
			Нөөцийг үр дүнтэй ашиглахад чиглэгдсэн дижиталчлалын боломжууд
		Гадаад ба аюулгүй байдлын бодлого, батлан хамгаалах бодлого дах дижитал инновац	Хямралын үйл явцыг эртнээс ойлгох, анализ хийхэд Big Data-г ашиглах
			Бүтээгдэхүүний амьдралын мөчлөг-менежмент
			Кибер инновацийн hub
			“Дижитал дэлхий ертөнцөд найдвартай, өөрөө өөрийгөө тодорхойлдог болох нь” сэдэвт мэдээллийн технологийн аюулгүй байдалд зориулсан Холбооны Засгийн газрын судалгааны үндсэн хөтөлбөр
			Кибер аюулгүй байдлын инновацийн агентлаг

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ	
4.	Дижитал шилжилтийн үеийн нийгэм	Дижитал шилжилтийн үе дэх нийгмийн ёс суртахуун	Мэдээллийн ёс суртахууны комисс ба ирээдүйн мэдээлийн бодлого	
			Алгоритмд үндэслэн гаргасан шийдвэрүүдийг шалгах нь	
		Хот ба хөдөө	Дижитал хотын хөгжил ба ухаалыг хотыг дэмжих	холбооны хөтөлбөрийн хүрээнд “Ухаалаг хөдөөгийн бүс нутаг” загвар
				Хөдөөгийн хөгжил
				“Дижитал хөдөө: Хөдөө орон нутагт дижиталчлалыг хөгжүүлэх боломж”
				“Ой хамгаалал” дижитал карт
		Соёл ба хэвлэл мэдээлэл	Германы дижитал номын санг өргөтгөх	Соёлын салбарт дижиталчлалыг хөгжүүлэх холбооны стратеги
				Холбооны Архив, Германы Үндэсний номын сангийн сан хөмрөгийг дижиталчлах
				Үндэсний кино өвийг дижиталчлах
				Ирээдүйн музейд зориулсан дижитал стратеги
				Кино урлагийг дэмжих Германы фонд II
		Тээвэр	Харилцан уялдсан автомат тээвэр	Автомат системийг хянах, тохируулах ажилд хариуцлага хүлээх журам
				Зам тээврийн салбарыг дижиталчлах үндэс болох мэдээллээр хангах
Ажил хөдөлмөр эрхлэлт, оролцоо	Уян хатан ажлын цагийн загварыг турших	MINT үйл ажиллаганы төлөвлөгөө		
		Тулгуур эдийн засгийн салбар дахь хөдөлмөрийн харилцаа, нийгэм хамгаалал		

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ
4.	Дижитал шилжилтийн үеийн нийгэм	Европт чиглэсэн арга хэмжээ	Дижитал дотоодын зах зээлийг байгуулж дуусгах
			Дижитал дэг журмын бодлогыг бий болгох
		Даян дэлхийд чиглэсэн арга хэмжээ	“Дижитал Африк” санаачилгын хүрээд Африкийг дижиталчлах
			Хөгжиж буй орнуудад дижитал эдийн засгийг дэмжих
		Олон улсын аюулгүй байдлын бодлого	Кибер гадаад бодлого ба гадаад бодлогын салбар дах кибер аюулгүй байдал
			ВW Мюнхений Их сургуулийн кибер кластер
	Аюулгүй байдлын бодлогын Холбооны Академийг виртуальчлах		
5.	Орчин үеийн улс	Төрийн үйлчилгээ	Холбоо, муж улсууд дах дижитал төр, орчин үеийн засаг захиргаа
			Хүүхдээ асарч буй эцэг эхчүүдэд өгөх тэтгэмж- дижитал хөгжил
			Суралцагчдад зориулсан тэтгэмж – онлайн хэлбэр
			Гэр бүлийн асуудал хариуцсан дижитал яам
			Гэр бүлийн портал ба Infotool
			Төлбөрийн урсгалын E-payment хөтөлбөр
			Экспортын зээлийн баталгаа: Үйлчилгээ ба бүтээгдэхүүнийг дижиталчлах
			Халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, цаг тухайд нь мэдэгдэх дижитал системийг бий болгох замаар эрүүл мэндийн албадыг орчин үежүүлэх

	Үндсэн чиглэл	Дэд чиглэл	Авч буй арга хэмжээ
5,	Орчин үеийн улс	Засаг захиргааг дижиталчлах	Дижитал төр – албадыг нягтруулах
			Санхүүгийн удирдлагыг дижиталчлах
			Дижитал засаг захиргаанд зориулж хүний нөөцийг бэлтгэх, хөгжүүлэх
			Хямралаас урьдчилан сэргийлэх мэдээллийг системийг холбооны түвшинд бий болгох
			Ногоон IT санаачилга: Эрчим хүчний хэрэглээ, эрчим хүчний үр ашигтай хэрэглээ
			Хөдөө аж ахуйн газар нутгийг хиймэл дагуулд тулгуурлан мониторинг хийх
			Холбоо, муж улсууд, ЕХ-ны байгууллагуудын хооронд мэдээллийн менежментийг сайжруулах
			Хууль зүйн салбарт дижиталчлалыг хөгжүүлэх
			Дипломатын түүх - дижитал
			“Дижитал аж төрөх нь” ирээдүйн хөтөлбөр
Цахим хэлэлцүүлэг ба дижитал оролцоо			

Digital transition, digital development of Germany, and their potential impact on Mongolia

Lkham Tsermaa

*Ph.D, Institute of International Affairs,
Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia
lkham_ts@mas.ac.mn*

Abstract: *In the current era of the Fourth Industrial Revolution, digital revolution and digital transition based on artificial intelligence are expected to entirely change traditional industries and social life, while cyber security, the expansion of cyberspace, and the creation of cyberspace have become important issues. In this sense, it is important to examine how these issues are addressed by important players in international relations, and what positive, negative, direct and indirect impacts their policies would bring to Mongolia. In this regard, the article sheds a light on digital transition and digital development pursued by Germany which is one of the Mongolia's important "third neighbors", and its potential impact on Mongolia.*

Keyword: *Germany, digital transition*

<i>The day of submission:</i>	<i>2020.11.12</i>
<i>Completion of review:</i>	<i>2020.11.23</i>
<i>Final decision for acceptance:</i>	<i>2020.11.28</i>