


Мэдээллийн шинэ хэрэгсэл дэх синтетик медиа буюу гүн худал (synthetic media-Deep Fake) контентийн асуудалд

Баярын Чинзориг 

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургуулийн Нийгэм, хүмүүнлэгийн ухааны их сургуулийн Сэтгүүл зүйн тэнхимийн багш, доктор (Ph.D), Улаанбаатар, Монгол Улс

Хүлээн авсан - Received:
2024-03-23

Засварласан - Revised:
2024-04-13

Хэвлэгдсэн - Published:
2024-05-25

Chinzorig@msue.edu.mn

ORCID: [0009-0006-0125-2578](https://orcid.org/0009-0006-0125-2578)



© 2024, Author(s)

Хураангуй. Хиймэл оюун ухааны ололт амжилтууд хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдэд цөөнгүй дэвшилийг авчирчээ. Гэвч үүнийг дагаад шинэ технологийг ашигласан синтетик медиа, гүн худал контентийн асуудал бий болж, үүнтэй тэмцэх, сэргийлэх явдал дэлхий дахины хэвлэл мэдээлэл, олон нийтийн харилцааны салбарын мэргэжилтнүүдийн хувьд нэн чухал асуудал болов. Гүн худал мэдээлэл нь $L(\mu_G, \mu_D) := E_{x \sim y \sim \mu_D(x)}[\ln y] + E_{x \sim y \sim \mu_D(x)}[\ln(1 - y)]$. математик тэгшитгэлийн дагуу бэлтгэгдэж байна. Мөн алгоритм нь хиймэл оюун ухааны машин сургалтын аргын зэрэгцээ бодит хүний видео симуляци эсвэл нүүр царайг солих байдлаар хуурамч дүрсийг боловсруулдаг, зураг бичлэгийг зохиомлоор бүтээдэг, гүн хуурамч контентын алдааг олж, түүн дээрээ суралцдаг Generative Adversarial Networks технологид суурилан хөгжих болсноор хэн нэгний оролцоогүйгээр бие даан худал видео дүрслэлийг бэлтгэх ур чадвартай болжээ. Иймээс гүн хуурамч контенттой эртхэн тэмцэж эхлэхгүй бол иргэдийн мэдээ мэдээлэлд итгэх итгэл нэг мөсөн буурах цаашлаад мэдээллийн сүйрэл (infocalypse)-ыг бий болгоход ч ойрхон байна.

Түлхүүр үг: Хиймэл оюун ухаан, Алгоритм, Медиа манипуляц, GANs, Мэдээллийн шинэ хэрэгсэл, Нийгмийн сүлжээ, Хэвлэл мэдээллийн боловсрол

Хиймэл оюун ухаан ба Монголын хэвлэл мэдээлэл

Хиймэл оюун ухаан нь гүн худал контентийг бий болгож, хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд итгэх иргэдийн итгэл үнэмшилд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа ч уламжлалт болон мэдээллийн шинэ хэрэгслийн хөгжилд цөөнгүй өөрчлөлт шинэчлэлийг авчирч үнэтэй хувь нэмэр оруулсаар байна. Хамгийн анх өргөн нэвтрүүлгийн салбарт хиймэл оюун ухаан нэвтэрч сэтгүүлч, хөтлөгчийн үүргийг гүйцэтгэх болжээ. Жишээлбэл, Хятад улс хиймэл оюуныг хэвлэлийн салбарт хамгийн амжилттай нэвтрүүлж байгаа бөгөөд Xinhua агентлаг, CGTN телевизийн гадаад мэдээний хөтлөгчид нь сэтгүүлчдийн бэлтгэсэн текстийг унших зорилго бүхий тэмдэгтэд суурилсан виртуал машин (Virtual Assistant Media anchor) юм.

Мэдээллийн шинэ хэрэгслийн хөгжил нь хиймэл оюун ухаан, өгөгдөл, интернэтийн хөгжилтэй салшгүй холбоотой байдаг. Иймээс ч хэд хэдэн судалгаанд ирээдүйд сэтгүүл зүйн салбарт WEB-3.0-ын ололтод тулгуурласан Метаверс буюу мэдээллийн түгээх баяжуулсан технологи (immersive journalism) хөгжлөөс давсан WEB-4.0 технологид суурилсан хиймэл оюун ухаант веб хуудсууд бүрэлдэн тогтож салбарын өнгө төрхийг тодорхойлох талаар дурджээ. Үүнээс үзвэл орчин үеийн мэдээллийн шинэ хэрэгслүүд WEB-4.0-д тулгуурласан хиймэл оюун ухаант, бүрэн эс олон нийтэшсэн, хувьд хүнд зориулсан харилцан үйлчлэл бүхий симбиотик

(Symbiotic web) хэлбэртэй болох ирээдүйн чиг хандлага ажиглагдаж байна.

Мэдээллийн хэрэгслүүдийн нийтлэл нэвтрүүлэг бэлтгэхэд үе шат болгонд хиймэл оюун ухаан тодорхой түвшинд оролцдог болж шинэ үеийн мэдээллийн хэрэгслийг хиймэл оюун ухаан суурьтай мэдээллийн хэрэгсэл гэж нэрлэх боломжтой болов. Мөн өнөө үед үйл ажиллагаа явуулж байгаа цахим мэдээллийн хэрэгслүүдийг хиймэл оюун ухааны ололтуудыг ашиглаж байгаа түвшингээр нь ангилан судлах боломж бүрджээ.

Хиймэл оюун ухаан нь өөрөө тэмдэглэгээнд суурилсан болон коннективизм гэсэн хоёр үндсэн хэлбэртэй. Хиймэл оюун ухааныг Английн Саксес их сургуулийн оюуны шинжлэх ухааны профессор Маргарет А.Бодин бичил хиймэл ухаан буюу тархмал танин мэдэхүй, ерөнхий хиймэл ухаан гэж хоёр хэсэг болгон тодорхойлжээ. Бид энэхүү ангилалд тулгуурлаад хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдийг хиймэл оюун ухаан ашиглаж буй түвшингээр нь ерөнхий хиймэл оюун ухаант, бичил хиймэл оюун ухаант хэмээн ангилж үзэх саналыг дэвшүүлж байна.

Өнөөдөр хэвлэл мэдээллийн салбарт хязгаарлагдмал үйл ажиллагаа бүхий бичил хиймэл оюун ухааны ололтууд нэлээд боломжийн түвшинд нэвтэрчээ. Сэтгүүлчийн ажлыг хөнгөвчлөх зорилго бүхий хиймэл оюун ухаан нь тэмдэглэгээнд сууриж ажилладаг байна. Эдгээр нь машин сургалтын арга зүйд тулгуурласан нарийн мэргэшсэн хиймэл оюун ухааны томъёолол болон математик загварчлалыг ашиглан цахим орчноос өгөгдлийг цуглуулж, өгөгдлийг зорилгынхоо хүрээнд хайх, телевизийн хөтлөлт хийх, мэдээ, нэвтрүүлгийн хоолой унших, өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийсний үндсэн дээр баримтыг нягтлах, ур чадвараа өсгөж цахим орчноос суралцах зэрэг чадамжуудтай байдаг.

Манай сэтгүүлчид олон улсад хөгжүүлж байгаа бичил хиймэл оюун ухааны олон төслүүдийг гэрэл зураг, видео засварладаг, өөрчилдөг, өгөгдлийг визуаль хэлбэрт шилжүүлэх гэх мэт өдөр тутмын ажилдаа ашигласаар иржээ.

Мөн Ikon.mn сайтын Sara автомат мэдээ уншигч, Цагдаагийн ерөнхий газрын урьдчилсан сэргийлэх хэлтэсийн хиймэл оюун ухаанд суурилсан виртуаль хөтлөгч Д.Болор, Чимэгэ системс компаний хөгжүүлж буй хөгжүүлж буй хиймэл оюун ухаант хөтлөгчийн олон хэлбэрүүд (Марал, Эгүнэ), тус компаниас хөгжүүлж байгаа яриаг шууд бичвэр болгон хөрвүүлэгч, Англи-Монгол, Монгол-Англи орчуулга хийдэг программ хангамжууд болон Болор софт компаний бичгийн дүрмийн алдаа засагч Болор дуран зэрэг дотоодын программистуудын бүтээсэн хиймэл оюуны ухааны ололтуудыг мэдээллийн хэрэгслүүд тогтмол ашиглаж байна. Эдгээр нь зөвхөн тодорхой зорилгын хүрээнд сэтгүүлчдийн өдөр тутмын ажилд онцгой үр нөлөө үзүүлэхүйц чадамжтай юм. Гэхдээ алгоритмын бүтцийн талаас задалж үзвэл манайд ашиглаж байгаа эдгээр виртуаль програмууд нь хязгаарлагдмал чиглэлээр оюун ухаантай, хамтран ажиллах чадваргүй, тодорхой удирдлагагүй, эрэмбэлсэн үйл ажиллагааны параллел чиглэлгүй ажиллаж байгаа нь харагдлаа. Жишээ нь Ikon.mn сайтын Sara хөтлөгч зөвхөн бэлэн текст уншдаг бол үг үсгийн болон найруулгын алдааг засварлаж огтоос чадахгүй, зөвхөн нэг л үйлдлийг хийдэг онцлогтой.

Манай улсын хувьд өөрсдийн бэлтгэж буй ерөнхий хиймэл оюун ухааны ололтуудад тулгуурласан технологийг хөгжүүлж ашиглаж байгаа мэдээллийн хэрэгсэл одоогоор алга. Гэхдээ олон улсад хөгжүүлж байгаа гүн суралцах чадвар бүхий Chat GPT III, Chat GPT IV технологийг манай сэтгүүлчид, гадаад мэдээний орчуулагчид өдөрт тутмын ажилдаа тогтмол хэрэглэж байгаа нь онцлууштай явдал юм.

Хэдийгээр хиймэл оюун ухаан нь дээр дурдсан ололтуудыг авчирсан ч түүнийг дагаад технологийн дэвшилд тулгуурласан худал мэдээллийн олон хэлбэрүүд бий болж байна.

Гүн худал контент ба Монголын мэдээллийн шинэ хэрэгсэл

Хуурамч мэдээллийг дэгс мэдээлэл (Disinformation) ташаа мэдээлэл (Misinformation) зохиомол мэдээлэл (Malinformation) зэргээр ангилан үзэж ялган таних арга зүйг сэтгүүлч, редакторууд сэтгүүл зүйн салбарын судлаачид боловсруулж, мэдээллийн технологийн

мэргэжилтнүүд илрүүлэх зорилго бүхий алгоритм программ хангамжуудыг боловсруулж, тодорхой түвшинд асуудлыг шийдвэрлэх шатандаа явж байна. Гэвч хиймэл оюун ухааны орчин үеийн ололт амжилтууд зохиомол мэдээллийн цоо шинэ төрөл болох гүн худал контент (Deep Fake) гэх синтетик медиа (Synthetic media) хэлбэрээр бүтээсэн худал мэдээллийн цоо шинэ хэлбэрийг бий болгожээ.

Синтетик медиа хэмээх өгөгдлийн багц нь бодит ертөнцийн үйл явдлуудыг баримтжуулах замаар бэлтгэхийн оронд компьютер өөрөө зохиомлоор боловсруулж бэлтгэсэн өгөгдлийг хэлдэг. Тэгвэл гүн худал контент нь хүмүүст хэн нэгний царай, дуу хоолой, үйлдлийг бодитоор дүрслэх боломжийг олгодог аудиовизуал манипуляц хийх шинэ хэлбэр юм. (European Journalism Center, 2023, p. 124) Өнөөдөр гүн худал контентийн хэрэглээ нь улам нарийсч дүрс бичлэгийг өөрчлөх аль эсвэл хэн нэгнийг тодорхой сэдвийн талаар ярьсан болгох, хийгээгүй оролцоогүй үйлдэлд нь оролцсон болгох, хуурамчаар видео контент бэлтгэх зэргээр агуулга, хэлбэрийн хувьд өргөжив. Мөн гүн худал контентийг бэлтгэдэг арга, техник хэрэгслүүд улам боловсронгуй хүртээмжтэй болж байна. (Yadlin-Segal, 2021) Гүн худал контентийг бэлтгэхдээ бэлэн өгөгдлүүдийг хооронд нь нийлүүлэх замаар өгөгдлүүдийг хольж олон өгөгдөл дундаас хэн нэгний хэлээгүй эсвэл хийгээгүй зүйлсийг хийсэн мэт болгож бүтээдэг бөгөөд хэлбэр хийцийн хувьд бодит дүрс, дүрслэлээс ялгагдахааргүй болсон байна. Иймээс зарим тохиолдолд хүмүүс жинхэнэ контентыг хуурамч зүйл гэж үгүйсгэж, эсэргүүцэж эхэлсэн (European Journalism Center, 2023, p. 125) нь худал болон бодит мэдээллийн зааг ялгааг нэг мөсөн алга болгох, хэвлэл мэдээлэлд итгэх иргэдийн итгэл үнэмшлийг бууруулж цаашлаад чөлөөт хэвлэлийн оршихуйд сөрөг нөлөө үзүүлэхээр түвшинд очжээ.

Гүн худал контент нь хиймэл оюун ухааны бусад хэлбэрийн адилаар машин сургалтын арга зүйд тулгуурлан хөгжлийн шинэ шат руу дэвшсээр байна. Машин сургалтын үндсэн гурван арга болох удирдагдсан сургалт, удирдагдаагүй сургалт, урамшуулалт сургалтын аргуудыг хэрэглэхийн зэрэгцээ бодит хүний видео симуляци эсвэл нүүр царайг солих байдлаар хуурамч дүрсийг боловсруулдаг, зураг бичлэгийг зохиомлоор бүтээдэг, мөн гүн хуурамч контентийг илрүүлээд алдааг олж, түүн дээрээ суралцдаг Generative Adversarial Networks (GANs) технологид тулгуурлан хөгжих болсноор хэн нэгний оролцоогүйгээр бие даан худал видео дүрслэлийг бодит мэт бэлтгэх ур чадвартай болж хэвлэл мэдээлэл, кино урлаг болон энтертайментийн салбарт ихээхэн өөрчлөлтийг авчрах түвшинд хүрчээ. Гүн худал контент бэлтгэж байгаа хиймэл оюун ухаан нь дедуктив үндэслэл буюу ургуулан сэтгэх, индуктив үндэслэл буюу урвуулан сэтгэх арга зүйд тулгууласан логик үндэслэлийг баримтлахын зэрэгцээ эрсдэлд суурилсан үнэлгээг хийж тодорхой үр дүн дүгнэлтийг боловсруулсны үндсэн дээр мэдээ нийтлэлийг бэлтгэх ажиллагааг явуулж байна.

Энэ төрлийн контент нь мэдээллийн шинэ хэрэгслүүд, нийгмийн сүлжээ зэргийг ашиглан нийтийн хүртээл болж байгаа бөгөөд хэт бодит дүрслэлтэй болсноор сэтгүүлчдийн анзааргагүй, туршлагагүй байдал зэргээс үүдэн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдээр ч дамжих тохиолдол цөөнгүй болжээ.

Агуулгын хувьд гүн худал контент нь жендэр, гарал үүсэл, үндэстэн ястнаар ялгаварлан гадуурхах, порнограф, нийгмийн халамж гэсэн сэдвүүдийг хамарч байгаа бол бие мах бодийг өөрчилсөн, үг яриаг өөрчилсөн гэсэн хэлбэртэйгээр бэлтгэгдэж байна. Бид хэлбэрт нь тулгуурлаж ямар хэлбэрийн гүн худал контент хэрхэн тархаж байгаа талаар судалгааг хийж үзлээ.

Бие мах бодийг өөрчилсөн гүн худал контент: Олон улсын судалгаанд гүн хуурамч контентийн энэ хэлбэрийн дийлэнх буюу 96 хувийг зохиомол порнографууд эзэлж байсан (Van Der Nagel, 2020) талаар онцолжээ. Видео болон зургийн энэ хэлбэрийн дүрслэл нь ихэвчлэн эмэгтэй алдартнуудын нүүр царайг нөгөө хүний биед байрлуулсан хэлбэрээр дүрслэгдсэн байдаг.

Vogue гэх мэт нэр хүнд бүхий сэтгүүлийн ковер дээр нийтлэгдсэн эмэгтэйчүүдийн зургийг энэ төрлийн мэдээлэлд ашиглах явдал хамгийн их байдаг (Gosse, 2020) талаар судлаачид тэмдэглэжээ. Энэ төрлийн контентийн хохирогч болсон эмэгтэйчүүд мэдээллийг өөрсдөө тоохгүй орхисон ч дараа нь бэлгийн хүчирхийллийн золиос болох, нийгэмд ад шоо үзэгдэх, ялгаварлан гадуурхагдах зэрэг асуудлуудтай тулгардаг байна. Иймээс энэ төрлийн мэдээллийг дижитал бэлгийн хүчирхийлэл (digital sexual abuse) хэмээн нэрлэдэг.

Мөн эрэгтэй хүнийг дүрслэхдээ ч эмэгтэй биенд залгаж дүрслэх тохиолдол маш их байгаа нь ажиглагдлаа. Энэ төрлийн контентийг бэлтгэдэг программчиллын суурь алгоритмын бүтэц нь эмэгтэйчүүдийн бие галбир, зүс царайг өөрчлөх тохиргоо нь илүү хөгжсөн байдаг учраас эмэгтэйчүүдтэй холбоотой ийм төрлийн мэдээлэл харьцангуй их байдаг байна.

Data miner программыг ашиглан дэлхий дахинд байгаа Interface веб хуудсуудад байгаа энэ төрлийн зураг дүрс бичлэгийн тоог гаргаж үзвэл сүүлийн 3 сарын хугацаанд 2.765.852 ширхэгийг бэлтгэж цахим орчинд түгээсэн байна. Эдгээрийн дийлэнх хувийг К поп хамтлагийн эмэгтэй дуучид болон Солонгос олон ангит киноны эмэгтэй жүжигчдийн бие махбодийг өөрчилсөн зураг, бичлэг эзэлж байлаа. Тэгвэл Монгол улсын цахим орчинд байгаа энэ төрлийн зураг бичлэгийг сүүлийн 5 жилээр судалгааг хийж үзвэл олон улсын түвшингөөс харьцангуй цөөн байна.

2024 оны эхний улирлын байдлаар 129 ширхэг байгаа нь ажиглагдсан бөгөөд улс төрч эмэгтэйчүүд болон дуучин эмэгтэйчүүдийн видео, зургууд дийлэнх хувийг эзэлж байна. Ц.Оюунгэрэл, Б.Баярсайхан, Б.Саранчимэг, Г.Мөнхцэцэг гэх мэт эмэгтэй улс төрчид болон А.Хишигдалай, Mrs M, Nene зэрэг эмэгтэй дуучидтай холбоотой гүн худал контентийн тоо бусад хүмүүсийнхээс харьцангуй олон ажиглагдав. Гэхдээ эдгээр нь цөөн хэрэглэгчийн дунд тархсан байна.

Тэгвэл манайд энэ төрлийн гүн худал контентоос Эрчим хүчний сайд Д.Чойжилсүрэнгийн нүүрийг эмэгтэй хүний биед залгасан видео бичлэг хамгийн олон хандалт авчээ. Тус бичлэгийг нэр бүхий 13 мэдээллийн сайт, таван мянгаас дээш дагагч бүхий 94 пэйж хуудас, 100 орчим групп түгээсэн бөгөөд давтагдсан тоогоор 13762 сэтгэгдэл авч, 2 сая орчим удаа үзжээ. Уг бичлэг нь бодит гэсэн сэтгэгдэл төрүүлэх зорилгогүйгээр зүгээр шоглох агуулга бүхий гүн худал контент байв. Гэхдээ тус мэдээллийг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд болон сэтгүүлчид аль аль нь түгээж мэдээлсэн нь мэргэжлийн үүднээс авч үзвэл алдаа юм. Эр эм ямар ч хүний нүүр царайг сольж элдэв хэлбэр дүрстэй болгож шоглох нь хувь хүний ёс зүйн хувьд нийцэхгүй бөгөөд цаашилбал цахим гэмт хэргийн шинжтэй асуудал юм. (Gosse, 2020) Энэ хэлбэрийн мэдээллийг түгээж байгаа сэтгүүлчид болон хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн хувьд хэдийгээр санаандгүй түгээсэн байсан ч ёс зүйн болон хуулийн хариуцлага хүлээхэд хүрэхийг үгүйсгэхгүй.

Мөн бие мах бодийг өөрчилсөн гүн худал контент нь эмэгтэйчүүд рүү чиглэж байгаа явдал нь зөвхөн мэдээ мэдээллийн асуудлаас хальж дэлхий нийтийг хамарсан жендэрийн асуудал болж байгаа (Simpson, 2023) талаар судалгааны бүтээлд дурджээ.

Үг яриаг өөрчилсөн гүн худал контент: Энэ төрлийн контентийг олон улсад болон манай улсад тогтмол ашиглаж байна. Тухайлбал, 2022 оны 03-р сард хэд хэдэн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр Украйны ерөнхийлөгч Владимир Зеленский Орост бууж өгч буйг харуулсан гүн хуурамч бичлэгийг түгээснийг Мета болон YouTube олж устгажээ. (Wakefield, 2022) Rapid Miner программыг ашиглан судалгааг хийж үзвэл тус контентийг нийтлэгдсэнээс хойш 180 минутын дотор эх сурвалжаас нь устгасан ч 27 хэлээр орчуулагдан дэлхий дахинд тархжээ. Манай монголын зарим мэдээллийн хэрэгсэл ч уг контентийг субтитр хийж түгээсэн байна.

Манай улсын хувьд төрийн өндөр албан тушаалтнуудын хийсэн мэдэгдэл хэлсэн үсгийг өөрчилсөн гүн худал контент сүүлийн үед цөөнгүй ажиглагддаг болжээ. Жишээлбэл, 2023 оны

11-р сарын 19-ны өдрийн 18 цаг 47 минутад Монгол улсын ерөнхийлөгч У.Хүрэлсүхийн дуу хоолойг хиймэл оюун ухаанаар өөрчилж хоолойны өнгө биеийн хэлэмж зэрэгт тааруулж, Хятад хэлээр мэндчилж байгаа хэлбэрт оруулан түгээв. Тус контентийг Өвөрмонголын Талын дуу хоолой радиогийн нийгмийн сүлжээний хуудсаар олон нийтийн хүртээл болгосон бөгөөд 97 минутын хугацаанд нийгмийн сүлжээнд байршаад устгагдсан ч зарим мэдээллийн сайт уг контентийг нийгмийн сүлжээгээрээ давтан түгээжээ. Ингэснээр богинохон хугацаанд уг бичлэг олон мянган хүнд хүрч 983 сэтгэгдэл авчээ. Тус бичлэгийг 2023 оны 09 дүгээр сарын 1-нд ерөнхийлөгч У.Хүрэлсүхийн заасан “Дэлхийн нийслэл Хархорум” сэдэвт теле хичээлийн бичлэгийг ашиглан Hey Gen гэх программыг ашиглан бэлтгэсэн байв.

Тус контентийг Монгол улсын иргэн А. М нар бэлтгээд Талын дуу хоолой радиог өгсөн болох нь тогтоогдож Эрүүгийн хуулийн 13.14 дүгээр зүйлээр шийтгүүлэхээр болоод байна. Энэ явдал нь манай улсын хувьд анхдагч тохиолдол байсан учраас олон хүний анхаарлыг татсан ч тус контентийг давтан түгээсэн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд ч хохирогч болоод үлджээ. Тэгвэл олон улсын хувьд контентийг бэлтгэсэн этгээдээс гадна энэ төрлийн контентийг давтан түгээн хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд ч торгуулийн арга хэмжээг авах хуулийн заалтууд байдаг. Хуулийн хүрээнд гүн худал агуулга бүхий контенттой тэмцэх тал дээр Солонгос, БНХАУ, АНУ тодорхой түвшинд ажиллаж байна.

Ерөнхийлөгчөөс гадна 2023 оны сарын 24-нд УИХ-ын дарга Г.Занданшатарын яриаг хувиргаж Испани хэлээр ярьж байгаа мэт болгон хувиргаж түгээсэн байна. Уг видео нь ерөнхийлөгчийн бичлэгээс харьцангуй цөөн хүнд хүрчээ. Тус бичлэгийг 294 хүн үзэж, гурван хүн эможи өгсөн байна.

Энэ онд Монгол улсад УИХ-ийн сонгууль болно. Гэвч худал контентийг зохицуулах хууль эрх зүйн орчин, алготритм, программ хангамж, сэтгүүлчдийн энэ төрлийн худал агуулгатай харьцах, нягтлах дадлага туршлага, иргэдийн хэвлэл мэдээллийн боловсролын түвшин зэрэг манай улсад хангалтгүй байгаа. Иймээс судлаачийн дүгнэлт ёсоор сонгуулийн үеэр энэ төрлийн мэдээлэл газар авах, түгээмэл хэрэглэгдэх явдал нь цаг хугацааны асуудал юм. (Diakopoulos, 2020) Улмаар гүн худал контентийн тоо хэрэглээ нэмэгдэж зарим тохиолдолд олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслээр түгсэнээр иргэдийн сэтгүүл зүй, хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд итгэх итгэлд сөргөөр нөлөөлж цаашлаад ардчилсан сонгуулийн шударга байдлыг алдагдуулж ч болзошгүй юм. Мөн уг яриаг өөрчилсөн гүн худал контент нь бие мах бодийг өөрчилсөн гүн худал контентоос хэд дахин илүү хор хөнөөлтэй бөгөөд сонгуулиас гадна олон улсын харилцаанд сэв суулгах, улстөрчид болон мэдээллийн хэрэгсэлд итгэх олон нийтийн итгэлийг алдагдуулах сөрөг нөлөөний хувьд өндөр байх талтай. Мөн энэ төрлийн гүн худал контент нь ихэвчлэн албан мэдээний шинжтэй учраас сэтгүүлчид мэдээллийн хэрэгслийн редакторууд хууртах тохиолдол элбэг байдаг.

Тархацын онолын $A(\text{сэтгэгдэлийн тоо})+B(\text{эможи})=AB^2$ гэсэн загварчилалаар гүн худал контентийн мэдээллийн сүлжээгээр тарах хурд болон цаашид хичнээн хэрэглэгчид хүрэх боломжийг судалж үзлээ.

У.Хүрэлсүхийн яриаг өөрчилсөн контентын хувьд 2430481 хэрэглэгчид давхархдсан тоогоор хүрэх боломжтой байна.

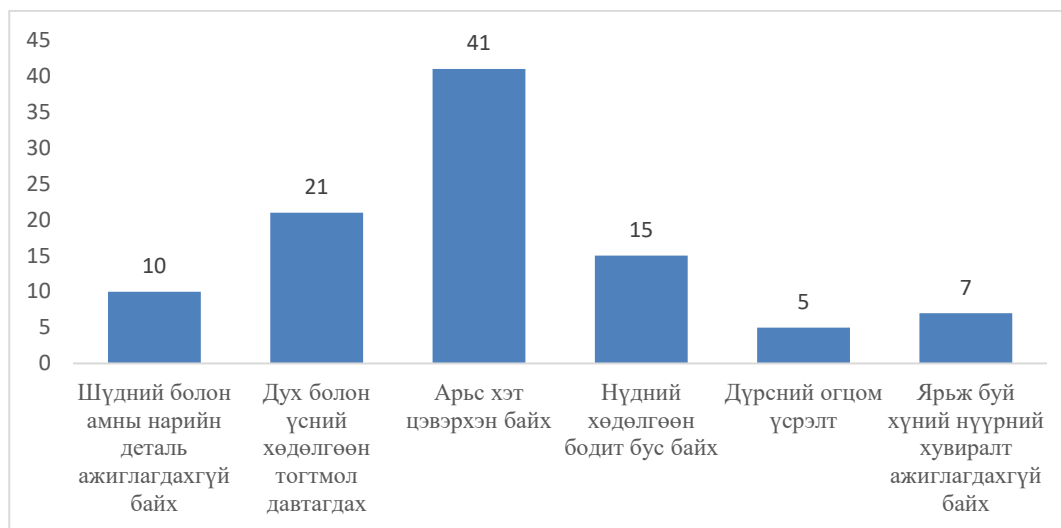
$$983(\text{Сэтгэгдэл})+576(\text{эможи})=2430481$$

Дүгнэж үзвэл гүн худал контент ийнхүү өсөж маш хурдацтайгаар олон нийтийн хүртээл болж байгаа нь түгээж буй зорилготой нь холбоотой юм. Энэ төрлийн контент нийгмийн анхаарлыг хамгийн их татах сэдэв болон олны танил хэн нэгнийг онилдог учраас маш богино хугацаанд сенсаци дэгдээж олон нийтийн анхаарлыг татдаг байна.

Гүн худал контентоос сэргийлэх арга замууд, тэдгээрийн тухай

Бид уг өгүүллйнхээ хүрээнд 14 хоногийн дотор Interface веб хуудсаар түгээгдсэн 6736 гүн худал контентд ажиглалт хийж үзвэл дараах хэдэн төрлийн алдаа ажиглагдаж байв.

График №1: Гүн худал контентод ажиглагдаж буй техникийн алдаануудыг хувьчил үзвэл /давтагдсан тоогоор/



Судалгаа хийсэн гүн худал контентийн 67 хувьд нь шүдний болон амны нарийн деталь ажиглагдахгүй байх, дух болон үсний хөдөлгөөн тогтмол давтагдах, арьс хэт цэвэрхэн байх, нүдний хөдөлгөөн бодит бус байх, ярьж буй хүний нүүрний хувиралт ажиглагдахгүй байх, дүрсний огцом үсрэлт гэсэн алдаанууд ажиглагдаж байсан бөгөөд эдгээрийг ажиглалт болон алгоритмаар илрүүлэх боломжтой байна. Харин үлдсэн 21 хувьд техниктэй холбоотой алдаа огт ажиглагдаагүй бөгөөд гүн худал контент болохыг зөвхөн логик, дэс дараалал, үйл явдлын өрнөлийг ажигласны үндсэн дээр илрүүлэх боломжтой бөгөөд алгоритмнууд 100 үнэлгээг өгч чадахгүй байна. Үлдсэн 12 хувийг энгийн нүдээр ялгах боломжгүй бөгөөд зөвхөн тусгай программ ашиглан илрүүлж болох гүн худал контентууд байв.

Синтетик медиагийн аргаар зохиомол үзэгдэл яриа дүрс бичлэг бүхий гүн худал контентийг бэлтгэж байгаа нь хамгийн бодитой гэж үздэг байсан видео контентийг худал гэж үзэх нөхцөлийг бий болголоо. Иймээс бидний өмнө юунд итгэх вэ, аль нь зөв бэ гэсэн асуулт гарч ирж байна. Тэгвэл энэ төрлийн контентоос сэргийлэхийн тулд нэгдүгээрт алгоритм тооцоололд тулгуурласан сэргийлэх арга замыг тооцоолох, хоёрдугаарт сэтгүүлч хэвлэл мэдээллийн салбарын ажилтнууд баримтыг нягтлахдаа үйл явдал, дүрслэлийн логик дэс дарааллыг тогтоох арга зүйг эзэмших гуравдугаарт иргэд хүлээн авагчдын хэвлэл мэдээллийн боловсролыг дээшлүүлэх нь шаардлага тулгарч байна.

1. Алгоритмын түвшинд гүн худал контентоос сэргийлэх нь

Технологийн асуудлыг шийдвэрлэх түүнээс зайлсхийх гол боломж бол алгоритмын буюу программчиллын талаас нь шийдвэрлэх явдал юм. Иймээс бид хуурамч контент боловсруулах үе шатыг тодорхойлох үүднээс Монголд болон олон улсын түвшинд нийтлэгдсэн нийт 197 гүн худал контентод судалгаа хийсний үндсэн дээр гүн худал контентыг бий болгох үе шат дараах математик тэгшитгэлийн дагуу бэлтгэгдэж байгааг ажиглалаа. Ингэхдээ бид GeoGebra, Maxima зэрэг программууд ашиглахын зэрэгцээ Принстоны их сургуулийн математикийн тэнхимийн профессор Shou-Wu Zhang -аас зөвлөгөө авсаны үндсэн дээр дараах GANs математик загварчилалын дагуу гүн худал контент бэлтгэгдэж байгааг тогтоолоо.

Гүн худал контентийг хийдэг алгоритмын математик тэгшитгэл

$$L(\mu G, \mu D) := E_{x \sim y \sim \mu D(x)}[\ln y] + E_{x \sim y \sim \mu D(x)}[\ln(1 - y)].$$

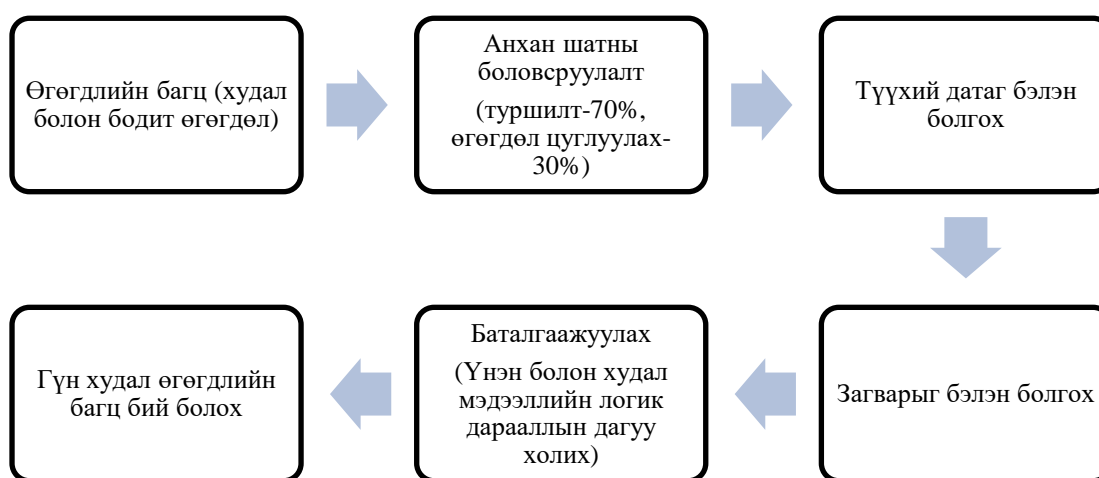
$L(\mu G, \mu D)$ – Гүн худал мэдээлэл

μG – Бодит өгөгдөл

μD – Худал өгөгдөл

Дээрх математик загварчилалыг бид тодорхой схемд шилжүүлж үзвэл дараах загвар гарч байна. Энэ загварыг ашиглан гүн худал контентийг илрүүлэх алгоритм буюу программ хангамжийг бүтээх боломжтой юм.

Зураг №1 Математик загварчлал /тэгшитгэл/ -д тулгуурлаад гүн худал контент бий болох үйл явцын зураглалыг боловсруулсан байдал



Дээрх загвараас харвал гүн худал контент бэлтгэдэг алгоритм нь тодорхой мэдээ мэдээлэл бэлтгэх, нийтлэлийн анализ хийх, нийтлэл нэвтрүүлэг бэлтгэх зэрэг модульчилсан үйлдэл хийхдээ асар том хайлтын системтэй адил хэлбэрээр ажиллаад тоглоомын онолын математик ашигладаг тооцоолууд болох ICCT (In computational complexity theory) болон NP (non deterministic polynomial time) загваруудыг ашиглан ажилладаг бөгөөд эдгээр шат дамжлага бүхий тооцооллын үндсэн дээр эцсийн бүтээгдэхүүнийг бэлтгэдэг болох нь ажиглагдаж байна.

Гүн худал контент нь хиймэл оюун ухааны өөрөө суралцах арга технологид тулгуурлан ажиллаж байна. Гүн худал контент нь дээрх загварчиллын дагуу алдаанаасаа суралцаж тогтмол шинэчилж шинээр боловсруулагдаж байдаг байна. Тухайлбал, 2018 онд гарсан Доналд Трампын порнограф бичлэг 2024 онд яг тэр загвараараа хийгдсэн ч бодит байдлын тал дээр өөрчлөгдөж худал гэдэг нь мэдэгдэхээргүй болжээ. Бас нэг жишээг дурдвал 2018 оны зун Албанигийн их сургуулийн гүн хуурамч мэдээллийг судлаач профессор Сивэй Лий нь гүн худал дүрс бичлэгийн хүмүүс нүдээ анивчихдаа бодит хүмүүсээс өөр байдгийг олж тогтоосон ч судалгаанаас хэдхэн долоо хоногийн худал контентийг бэлтгэдэг алгоритм уг алдаагаа засч хүнтэй яг адилхан нүдний хөдөлгөөн бүхий гүн худал дүрс бичлэгүүдийг түгээж эхэлсэн байдаг.

Иймээс гүн худал контентийг бэлтгэх алгоритмын өрөө суралцах чадвар болон дээрх схемчилсэн загвар, математик тэгшитгэлд тулгуурлаад энэ төрлийн контентийг илрүүлэх загварчилалыг дараах байдлаар боловсруулав.

Зураг №2 Гүн худал контентийг илрүүлэх загварчилал



Дэлхий дахинд гүн худал мэдээллийн алгоритмыг хориглох үүднээс Meta, Google Microsoft гэх мэт компаниуд тодорхой түвшинд эсрэг алгоритмыг боловсруулж байгаа ч зөвхөн олон улсын шинжтэй үйл явдал дээр анхаарлаа хандуулж сэргийлэх ажиллагааг явуулахаас биш аль нэг улсын дотоодтой холбоотой контент дахь асуудлыг шийдвэрлэхэд анхаарлаа хандуулж хүчрэхгүй байна.

Иймээс манай улс худал контент бэлтгэх алгоритмын ажиллагаа, дээрх алгоритмын загварчилалд тулгуурласан математик тэгшитгэлд суурилсан гүн худал контентийг таних алгоритм бүхий программ хангамжуудыг боловсруулах, тэдгээрийг иргэд болон сэтгүүлч редакторуудын хэрэглээнд нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Эсвэл үндэсний хэмжээний нууцын тухай хуульд хамаарахгүй өгөгдлийн санг олон улсад үйл ажиллагаа явуулдаг нийгмийн сүлжээний компаниудад болон гүн худал контент илрүүлэх программ хангамж хөгжүүлэгчдэд бүтэцчилэгдсэн хэлбэрээр боловсруулан өгч гүн худал контенттой тэмцэхэд нь хамтарч ажиллавал уг асуудлаас сэргийлэх боломжтой юм.

Мөн гүн худал контенттой тэмцэхэд ганц алгоритм программ хангамжид найдахад эрсдэл ихтэй. Мүүрийн хуульд (Moore's Law) үндэслээд авч үзэхэд үзэхэд жил бүр чипний хүчин чадал хоёр дахин нэмэгдэхэд хулгайч луйварчдын хүч чадал мөн хоёр нэмэгддэг (Don Tapscott, 2018, р. 4) гэсэн тодорхойлолт байдаг. Ийм учраас гүн хуурамч контентийг илрүүлэх технологи хөгжихөд, бэлтгэдэг технологийн чадвар нь дагаад сайжрах нь ойлгомжтой юм.

2. Үйл явдлын логик, дэс дарааллыг тогтоож баримт нягталж, мэдээллийг мэргэжлийн түвшинд бэлтгэх замаар гүн худал агуулгаас сэргийлэх нь

Гүн худал контент ихэвчлэн нийгмийн сүлжээгээр тардаг. Гэвч бидний дээр хийсэн судалгаанаас ажиглахад энэ төрлийн агуулга маш хурдацтайгаар олон нийтийн хүртээл болоход хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд сэтгүүлчид үүрэг гүйцэтгэсээр байна.

Уг нь гүн худал контент нь огт болоогүй үйл явдал байдаг. Иймээс өдөр тутмын үйл явдалд оролцож тогтмол мэдээ, мэдээлэл сурвалжилдаг, тухайн салбараар мэргэшсэн сэтгүүлчид үйл явдлыг логик дэс дараалалд нь дүгнэлт хийсний үндсэн дээр энэ төрлийн контентийг ялгаж таних боломж бий. Мөн Олон улсын дата сэтгүүл зүйн төвийн боловсруулсан жишгийн дагуу сэжигтэй гэж үзсэн мэдээлэлд анализ хийж баримтыг нягтлах нь чухал юм.

Мөн хуурамч мэдээлэл нь хүнийг хуурах зориулалттай түр зуур түгээх агуулга байдаг. Мөн энэ төрлийн контент бэлтгэж байгаа этгээдүүд нь ихэвчлэн мэргэжлийн сэтгүүлчид биш байа. Иймэс мэдээллийн агуулга бэлтгэсэн хэлбэр хийц нь сэтгүүл зүйн нийтлэл нэвтрүүлэгт тавигддаг үндсэн шалгуур шаардлагыг хангах тохиолдол харьцангуй бага. Иймээс сэтгүүлчид мэргэжлийн байх нь үүнээс сэргийлэх нэг гарц байж болох юм.

3. Иргэдэд хэвлэл мэдээллийн боловсрол олгох замаар гүн худал контентоос сэргийлэх нь

Гүн хуурамч контентийг алгоритмын түвшинд хянаад, сэтгүүлчид мэргэжилтнүүд ялган

таньж мэдээллийн хэрэгслүүд болон нийгмийн сүлжээнээс устгасан ч иргэд уг агуулгад итгэх, санаатай болон санамсаргүйгээр дахин түгээх, явган хов болгох, үйлдвэрлэж нийтийн хүртээл болгох ажиллагааг зогсоохгүй бол асуудлыг шийдэхэд бэрхшээлтэй.

Иргэдийн түгээсэн гүн хуурамч контент хэдийгээр бүх нийтийг хамарч чадахгүй ч тодорхой хүрээлэлд түгэх замаар удаан боловч аажмаар тардаг. Мөн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд болон хуурамч аккоунтуудын нийгмийн сүлжээнд түгээсэн худал контентийг хадгалж аваад цахим орчноос устаад олон нийтийн анхаарлаас гарсны дараа дараа дахин түгээх явдал ч байсаар байна. Тухайлбал, бидний сонгож авсан хэд хэдэн гүн хуурамч контент албан ёсны гэх эх сурвалжуудаас утсан ч хувийн аккоунтуудаар дамжин нийтийн хүртээл болсоор байгаа нь ажиглагдлаа. Үүний нэг жишээ Монгол Улсын ерөнхийлөгч У.Хүрэлсүхийн Хятадаар ярьсан гэх бичлэг нийгмийн сүлжээнд устгагдсанаасаа хойш 4-5 удаа дахин нийтлэгдсэн бөгөөд хэдийгээр түгээлт тус бүр дээр үзэлт сэтгэгдэл нь буурч байгаа ч үзэлтийн тоо 100-250 мянган хооронд хэлбэлзэж байгаа нь харагдав. Ялангуяа Facebook сүлжээнд Reels хэлбэрээр байрлуулсан хувилбар нь 246 мянган үзэлт, мянга орчим сэтгэгдэлтэй байгаа нь ажиглагдлаа. Гэхдээ тус мэдээллийг мэдээллийн хэрэгсэл биш 500 хүрэхгүй дагагчтай хувийн аккоунтаас түгээхэд үзэлт ийм өндөр байсаар байна.

Иргэд гүн худал агуулгыг дахин түгээхээс гадна сэтгэгдэл илэрхийлэх, эможи илгээх зэргээр олны хүртээл болоход тодорхой хувь нэмэр оруулсаар байгаа нь ажиглагдав. Visual Social, Loomly зэрэг программуудыг ашиглан У.Хүрэлсүхтэй холбоотой Reels -ийн сэтгэгдэлд ажиглалт хийж үзвэл хэдийгээр устгагдаад дахин түгээгдэж байгаа боловч 978 сэтгэгдлийн 343 нь сэжигтэй буюу хуурамч байж болох аккоунтаас бичигдсэн байгаа ч үлдсэн 635 сэтгэгдлийг бодит байж болох аккоунтаас нийтэлжээ. Уг программ хангамжууд нь тухайн аккоунтын идэвхтэй байгаа байдал, дагагчдын тоо, Facebook сүлжээнд холбогдсон он, сар зэрэгт тулгуурлаад худал болон жинхэнэ хаяг эсэхийг тогтоодог байна. Тус контентд нийтлэгдсэн бүх сэтгэгдлийг SPSS программд оруулж эерэг (худал эсэхийг мэдсэн) сөрөг (худал мэдээлэлд итгэсэн дэмжсэн) гэсэн томъёололд оруулж тооцож үзвэл бодит байж болох аккоунтын бичсэн нийт сэтгэгдлийн 93 хувь буюу 594 нь сөрөг агуулга бүхий сэтгэгдэл байлаа. Мөн худал болохыг нь тогтоогоод хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдийн нийтэлсэн мэдээлэлд сөрөг агуулга бүхий буюу мэдээллийг үнэн гэж итгэсэн агуулга бүхий сэтгэгдэл цөөнгүй байна. Иймээс худал контентийг ялган таних, худал агуулгад итгэхгүй байх, худал контентийн хохирогч болохгүй байх талаар иргэдэд зориулсан акцуудыг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд тогтмол явуулах, ЕБС, их дээд сургуулиудад мэдээллийн боловсрол олгох талаар агуулгыг сургалтын хөтөлбөрт тусгах шаардлагатай байна.

Иймээс дээр өгүүлсэн гурван аргыг хослуулсаны үндсэн дээр бид гүн худал контентоос сэргийлэх боломжтой гэж үзэж байгаа юм.

Нэмж дурдахад хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл мэдээ мэдээллийн салбарын мэргэжилтнүүд гүн хуурамч мэдээллээс сэргийлэх, хор хөнөөлийг арилгах талаар төсөлд хөтөлбөр боловсруулж ажил хэрэг болгох, тухайлбал, дижитал агуулгыг блокчэйн технологийн дахин давтагдашгүй шинж чанартай хослуулан мэдээллийн агуулгыг нягтлах шинжлэх арга зүйг боловсруулах шаардлага ч үндэсний хэмжээнд гарч байна.

Дүгнэлт

Хиймэл оюун ухаан нь сэтгүүл зүйн салбарт олон шинэчлэлийг авчирлаа. Ялангуяа машин сургалтын аргад үндэслэсэн бий болсон бичил хиймэл оюун ухааны ололтууд сэтгүүлчдийн ажлыг хөнгөвчлөх арга хэрэгслүүд болж, өдөр тутмын ажилд туслагчийн үүргийг гүйцэтгэж байна. Гэхдээ хиймэл оюун ухаан нь хөгжил дэвшлээс гадна хэвлэл мэдээллийн салбарт худал зохиомол мэдээллийн цоо шинэ төрөл болох гүн худал контентийг бий болгожээ. Энэ төрлийн контент нь бие мах бодийг өөрчилсөн, үг яриаг өөрчилсөн хэлбэрээр жендэр болон

гарал үүсэл, үндэстэн ястнаар ялгаварлан гадуурхах, порнограф, нийгмийн халамж зэрэг агуулгатайгаар мэдээллийн шинэ хэрэгслүүд болон нийгмийн сүлжээгээр түгэж байна. Гүн худал контент нь бодит мэдээллээс ялгагдахааргүй адилхан түвшинд хийгдэх болсон нь үнэн худлын зааг алга ялгааг алга болгож, мэдээллийн үнэ цэн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн нэр төрд сөргөөр нөлөөлөх болов.

Бие мах бодийг өөрчилсөн энэ гүн худал контент нь порнограф хэлбэртэй байх тохиолдол элбэг байна. Мөн зүс царай бие мах бодийг нь шоглосон эмэгтэйчүүд рүү чиглэсэн агуулга зонхилж байгаа нь харагдав. Үг яриаг өөрчилсөн контентийн хувьд улс төрчдийг шоглосон гарал үүсэл, хувь хүний үзэл баримтлалтай холбоотой агуулгыг илэрхийлсэн, илт доромжилсон олны өмнө алдар хүндийг нь гутаах зорилготой байна.

Гүн хуурамч контентийн асуудлыг олон төрлийн алгоритмуудыг ашиглаж илрүүлэх боломжтой гэж үзэж байгаа бөгөөд хиймэл оюун ухааны математик загварчлал болон хиймэл оюун ухааны алгоритмын ажиллагаанд тулгуурласан үндэсний хэмжээнд ашиглах боломжтой алгоритм бүхий программ хангамжийг боловсруулж, бүх нийтийн хэрэглээ болгох нь чухал юм.

Хэдийгээр гүн хуурамч контент нь нийгмийн сүлжээгээр тархдагч хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр дамжин олны хүртээл болох явдал цөөнгүй байна. Иймээс бодит ба хуурамч контентийн хооронд тодорхой хил хязгаар тогтоохын тулд сэтгүүлчид алгоритмд суурилсан шинэ арга зүйгээс гадна үйл явдлын дэс дараалал логик уялдаа холбоог тогтоох замаар хуурамч контентийг илрүүлэх арга зүйд суралцаснаар сэргийлэх боломжтой.

Иргэд гүн хуурамч контентийг дахин түгээх, сэтгэгдэл бичих, эможи илэрхийлэх хэлбэрээр тархалтад нөлөө үзүүлсээр байгаа нь судалгаанаас харагдлаа. Иймээс иргэдэд хэвлэл мэдээллийн боловсрол олгож “хортой” мэдээллээс өөрсдийгөө хамгаалах арга зүйд сургах, хэвлэл мэдээллийн боловсрол олгох агуулга бүхий модуль хичээлийг хичээлийг ЕБС, насан туршийн боловсролын төвүүд, коллеж, их дээд сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт тусгах хэрэгтэй байна.

Эцэст нь тэмдэглэвэл гүн хуурамч контенттой яг одооноос эхэлж тэмцэхгүй бол иргэдийн мэдээ мэдээлэлд итгэх нэг мөсөн буурах цаашлаад мэдээллийн сүйрэл (infocalypse) бий болоход ч ойрхон байна. Ялангуяа манай улсын иргэд хэвлэл мэдээллийн боловсролоор ихээхэн дутмаг байгаа талаар олон судалгаанд тэмдэглэгдсэн байдаг. Ийм учраас энэ төрлийн мэдээлэл манайд газар авбал сэргийлэх болон хянахад бэрхшээл үүсэх нь ойлгомж юм.

Concerns related to new information tool-synthetic media and Deep Fake content

Chinzorig Bayar

Ph.D, Lecturer of the Department of Journalism, Mongolian National University of Education, Ulaanbaatar, Mongolia

Abstract: Media content, form, and technology innovation are all being significantly impacted by artificial intelligence. These days, artificial intelligence is incorporated into every news media program to some extent. In particular, improvements in character-based artificial intelligence began to assist journalists in their daily work.

On the other hand, artificial intelligence has given rise to a whole new kind of misleading information that is virtually identical to actual information in both form and structure. Synthetic media and Deep Fake information are terms used to describe false information and news produced with artificial intelligence. Artificial intelligence that creates deep fake content uses the three main methods of machine learning—supervised, unsupervised, and reinforcement learning—as well as the technology referred to as Generative Adversarial Networks (GANs), which produce fake images that resemble face

swaps or real-world video simulations and can identify and learn from deep fake information. They have also advanced to a point where they can create convincingly fake videos on their own without assistance from humans, which will have a big impact on the entertainment, media, and film sectors.

Therefore, three things need to be done to stop this kind of information from spreading: firstly, create an algorithm with countermeasures; secondly, teach journalists and editors to double-check the information to make sure it makes sense; and thirdly, public media education must be enhanced.

If we do nothing about deep fake content right now, people will stop believing in news sources completely, and the infocalypse is quickly approaching. To be more precise, several studies have revealed that the people in our country lack media literacy. Consequently, if this kind of information reaches us, it will be quite challenging to control and halt it.

Keywords: Artificial intelligence, Algorithm, Media manipulation, GANs, New media, Social network, Media literacy

Ном зүй

- Boden. M. (2019). Artificial intelligent: A very short introduction. Oxford: Oxford university press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780199602919.001.0001>
- Binmore. K. (2007). Theory of game. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780199218462.001.0001>
- Carmel Kent. B. D. (2022). AI for Learning. London: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003194545>
- Diakopoulos, N. J. (2020). Anticipating and addressing the ethical implications of deepfakes in the context of elections. *New Media & Society*, 23(7), 1-27. <https://doi.org/10.1177/1461444820925811>
- Tapscott. Don. (2018). Blockchain Revolution. New York
- Holms. E. D. (2017). Big data: Very short introduction. Oxford: Oxford University press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198779575.001.0001>
- European Journalism Center. (2023). Verification Handbook For Disinformation And Media Manipulation. EU: Data-Journalism.com.
- Gosse. C. B. (2020). Politics and porn: How news media characterizes problems presented by deepfakes. *Critical Studies in Media Communication*, 37 (5), 497-511. <https://doi.org/10.1080/15295036.2020.1832697>
- J.Hand. D. (2008). Statistics. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780199233564.001.0001>
- Priest. G. (2017). Logik. Oxford: Oxford University Press.
- Riparbelli. V. (2023 оны 11 1). Synthesia. The Future of (Synthetic) Media:

Schwab. K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Davos: World Economic Forum.

Simpson. B. N. (2023). The tensions of deepfakes, Information,. Communication & Society.

<https://doi.org/10.1080/1369118X.2023.2234980>

Van Der Nagel. E. (2020). Verifying images: Deepfakes, control, and consent. Porn Studies,

(4), 424-429. <https://doi.org/10.1080/23268743.2020.1741434>

Wakefield. J. (2022 оны 3 18). Deepfake presidents used in the Russia-Ukraine war. BBC.

<https://www.bbc.co.uk/news/technology-60780142>

Yadlin-Segal. A. O. (2021). Whose dystopia is it anyway? Deepfakes and social media regulation. Convergence: The International Journal of Research Into New Media

Technologies, 27(1), 36-51. <https://doi.org/10.1177/1354856520923963>