

Блокчэйн технологи сэтгүүл зүйн хөгжлийг тодорхойлогч хүчин зүйл болох нь

Баярын Чинзориг 

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

Жамьяансүрэнгийн Батбаатар 

Монгол Улсын боловсролын их сургуулийн ректор, доктор (Ph.D), профессор, Улаанбаатар, Монгол Улс

Хүлээн авсан - Received:
2025-03-22

Засварласан - Revised:
2025-04-02

Хэвлэгдсэн - Published:
2025-06-10

chinorig@msue.edu.mn

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

batbaatar@gmail.com

ORCID: [0009-0007-3275-0040](https://orcid.org/0009-0007-3275-0040)



© 2025, Author(s)

Хураангуй: Блокчэйн технологи сэтгүүл зүйн хөгжилд цөөнгүй нөлөөг үзүүлж байна. Бид уг өгүүлэлдээ блокчэйн технологийн хэвлэл мэдээллийн салбарт үзүүлж буй нөлөө, боломж, нэвтрүүлэхэд тулгарах бэрхшээлүүд болон тус технологийн сэтгүүл зүйн хөгжилд хэрхэн хувьсал хийх боломжтойг тодорхойлж, блокчэйн суурилсан хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн математик загварчлалыг боловсруулах үндсэн зорилгын хүрээнд бэлтгэв.

Блокчэйн технологи нь сэтгүүл зүйн салбарт хуурамч мэдээлэлтэй тэмцэх, мэдээллийн гарал үүслийг баталгаажуулах, төвлөрсөн бус платформ бий болгох зэрэг олон давуу талтай. Мөн криптовалют ашиглан сэтгүүлч, редакцын санхүүгийн хараат бус байдлыг хангах, оюуны өмчийг хамгаалах, ил тод байдлыг нэмэгдүүлэх боломжтой. Гэсэн хэдий ч энэ технологийг бүрэн нэвтрүүлэхэд санхүү, хэрэглэгчдийн технологийн мэдлэг, хууль эрх зүйн зохицуулалт зэрэг хүндрэлүүд тулгарч байна.

Түлхүүр үг: Баримтыг нягтлах, Хуурамч мэдээлэл, Төвлөрсөн бус платформ, Криптовалют, Ил тод байдал, Үйлчлүүлэгчийн бүрэн мэдээлэл

1. ОРШИЛ

Дижитал хувьсгалын эхэн үе бидэнд “мэдээллийн” интернэтийг авчирсан бол дижитал шилжилт хэвлэл мэдээллийн салбарт их өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан, блокчэйн технологийг бий болгов. Эдгээрээс шинэ үеийн сэтгүүл зүйн цаашдын хөгжил, тулгамдаж буй суурь асуудлуудыг шийдвэрлэхэд блокчэйн технологи чухал үүрэг гүйцэтгэж чадах юм. Гэвч хэвлэл мэдээллийн салбарт блокчэйн ашиглах боломж, тус технологийг ашиглахад тулгарч болох сорилт, ирээдүйн чиг хандлагын талаар судалгаа дутмаг байгаа нь бидний уг өгүүллийг боловсруулах үндэслэл болж байна.

Олон улсад блокчэйн технологийг санхүү болон бизнесийн салбарт хэрхэн хэрэгжүүлсэн талаар Tapscott Don болон Tapscott Alex (Tapscott D., 2016) нар судалж, мэдээллийг өөрчлөх боломжгүй технологийг нь онцолсон байдаг. Судлаач Wang, X., Hoang, D. T., Hu, P (Wang, 2023) нар блокчэйн технологийг ашиглан хуурамч мэдээллийг илрүүлэх арга зүйн талаар судалжээ. Hassan, Filali (Fakhar ul Hassan, 2020) нар блокчэйн технологийн интернэтийн ирээдүйд үзүүлэх нөлөөллийг нэгтгэн, төвлөрсөн бус удирдлагын системийн (децентрализац) үйл ажиллагааны давуу талуудыг тодорхойлсон байна. Блокчэйн дээр үндэслэсэн криптовалют, NFT (Non-Fungible Token) болон токен (token) урамшууллын загваруудын талаар Wahane, B. P. Patil (A. Wahane., 2022) нар судалжээ. Монгол Улсын хувьд судлаач Б. Болд-Эрдэнэ (МУИС, Сэтгүүл зүй, олон

нийтийн харилцааны тэнхим, 2021) Блокчэйн технологийг сэтгүүл зүйтэй холбон авч үзэхдээ санхүүжилт, эх сурвалж, зохиогчийн эрх гэсэн асуудлын хүрээнд, зөвхөн харилцааны талыг онцолжээ.

Бидний уг өгүүлэл нь өмнөх судалгаануудыг нэгтгэн, блокчэйн технологийг сэтгүүл зүйд нэвтрүүлэх боломж, бэрхшээлүүдийг онол ба практикийн үүднээс судалж, шинэ төрлийн мэдээллийн хэрэгслийн математик загваруудыг танилцуулсан. Мөн сэтгүүл зүй, олон нийтийн харилцаа, техник технологийн уялдаа холбоог цогц байдлаар авч үзсэнээрээ онцлог юм.

2. Арга зүй

Бид уг өгүүлэлээ бэлтгэхдээ тоон болон чанарын судалгааны аргыг хослуульж, блокчэйн технологийн сэтгүүл зүйд үзүүлэх нөлөө, боломж, бэрхшээлийг олон өнцгөөс шинжлэв. Мөн баримт бичгийг шинжлэх өгөгдөл цуглуулах аргын хүрээнд шинжлэх ухааны нийтлэл, туршилтын тайлан, холбогдох эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, судалгааны ажлуудыг шинжилж, судалгааны онолын суурь ойлголтыг баталгаажуульж блокчэйн технологийн сэтгүүл зүйд үзүүлж буй нөлөө, өнөөгийн байдал, нэвтрүүлэхэд тулгамдаж буй бэрхшээлийг тодорхойлов. Тус технологийн сэтгүүл зүйд авчрах ирээдүйн чиг хандлага, математик загварчлалыг боловсруулахдаа трендийн анализ ба симуляцын арга, сценар төлөвлөлтийн арга, математик загварчлал, алгоритм анализын арга, аналитик арга, оптимизац ба алгоритмын анализын аргуудыг тус тус ашиглалаа.

2.1.Блокчэйнний үйл ажиллагааны зарчим ба мэдээллийн хэрэгслийн математик загварчлал

Блокчэйн нь төвлөрсөн бус, тархмал удирдлагын системийг ашиглан өгөгдлийг тодорхой дараалал эрэмбийн дагуу нийтийн болон хувийн түлхүүр үгээр арван минут тутамд баталгаажуулдаг блок хэмээх зүйлд хадгалан блок тус бүрд гинжин хэлхээс үүсгэдэг нээлттэй эх сүлжээ юм. Тус технологи итгэлцлийн протоколд (Trust Boundary) тулгуурлан крипто валютын харилцааг зохицуулдаг нээлттэй эх боловч нийгмийн бүхий л салбарын хөгжилд тодорхой түвшинд нөлөөлж, анх тооцоолж байснаас ч илүү үр нөлөөг үзүүлж, нийгэм, эдийн засаг, санхүүгийн дэг журам, хэм хэмжээ, үнэлэмжид асар их өөрчлөлтийг авчиржээ. Иймээс салбар бүрийн судлаачдын анхаарлын төвд оршиж блокчэйннийг интернэтийн дараах эрин үеийн технологи буюу хоёрдугаар үеийн интернэт (Fakhar ul Hassan, 2020) хэмээн нэрлэх болсон байна. Мөн Дэлхийн эдийн засгийн форумын үндэслэгч Клаус Шваб зөвхөн блокчэйннийг аж үйлдвэрийн IV хувьсгалыг тодорхойлогч хүчин зүйл хэмээн онцолжээ.

Блокчэйн нь сэтгүүл зүйн эх сурвалжийн тоо, цар хүрээ, хэвлэл мэдээллийн эрх чөлөө, хараат бус байдлыг өргөжүүлж байна. (Xiaowan Wanga, 2023)

Иймээс бид блокчэйнний үйл ажиллагааны үндсэн долоон зарчмыг сэтгүүл зүйн хөгжилтэй холбож үзэхийн зэрэгцээ, блокчэйн технологийн эх кодоод анализ хийж блокчэйн технологи бүхий мэдээллийн хэрэгслийн математик загварчлалыг боловсрууллаа.

Бүрэн найдвартай байдлын сүлжээ: Блокчэйнд сүлжээний уналт, гацалт гэсэн зүйлс огт байхгүй. Тус сүлжээ нь үйл явцын бүхий л алхмыг анхны тоогоор (шифрлэн) кодоолж, хуваарилдаг бөгөөд аль нэг сүлжээ нь цор ганц хэсэгт дангаар оршдоггүй (Tapscott D., 2016, p. 35) онцлогтой. Дунджаар 10 минут тутамд 500 мянган их наяд хүртэлх үйлдлийн зураглалыг блокчэйнний сүлжээ нь нэгэн зэрэг хадгалан авдаг. Мөн төдий тооны хоорондоо холбоотой сүлжээг үүсгэдэг учраас сүлжээний найдвартай байдлын хувьд блокчэйн нь урьд өмнөх бүх технологиос давуу. Иймээс блокчэйн сүлжээг ашигладаг мэдээллийн хэрэгслүүдийн нийтлэл, нэвтрүүлгүүдийн бүтэж бүрэлдэх үе шат, хандалт хандлага нь бүрэн зураглалаар харагддаг

учраас хуурамч мэдээллээс сэргийлэх боломж бүрдэнэ. Мөн сүлжээний троллуудтай тэмцэх боломжийг ч блокчэйний энэ зарчим нь бидэнд олгож байна.

Тархмал эрх мэдлийн сүлжээ: Уг технологи нь төвлөрсөн нэг хяналтын цэггүйгээр сүлжээний эрх мэдлийг Хэрэглэгч-Сервер-Хэрэглэгч (PEER TO PEER) гэсэн сүлжээгээр дамжуулан тархаан хуваарилдаг. Иймээс цорын ганц оролцогч тал (сүлжээний админ, сервер үйлчилгээ үзүүлэгч) системийг унтраах боломжгүй (Tapscott D., 2016, p. 40) юм. Төвлөрсөн ямарваа нэг удирдлагын зүгээс блокчэйн технологид суурилсан веб хуудасны үйл ажиллагааг зогсоох гэж оролдвол өгөгдөл нь устахгүй тэсэж үлдэхээр чадвартай. Иймд ямар нэг байгууллагаас уг технологид суурилсан веб сайт мэдээллийн хэрэгслийн үйл ажиллагаанд халдах гэж оролдвол олон нийтэд шууд харагддаг учраас мэдээллийн хэрэгслийг хаах, хязгаарлах боломжгүй. Энэ нь хэвлэлийн эрх чөлөө, хэвлэн нийтлэх эрхийг хамгаалахад томоохон боломж олгов. Монгол улсад тархмал эрх мэдлийн сүлжээг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд төдийлөн ашиглахгүй байгаа бол Монголд Улсын төрийн мэдээллийн Хур-Дан систем, Е-Монголиа платформууд уг сүлжээг ашиглаж байна. Олон улсад хэвлэл мэдээллийн байгууллагууд энэ системийг ашиглаж мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах оролдлогууд хийсээр байна.

Хөшүүрэг болсон үнэ цэн: Блокчэйн суурилсан “Биткойн” (Bitcoin) эсхүл зарим нэг үнэ бүхий токен нь оролцогч хэрэглэгчдээ урамшуулахаас гадна тэдэнд нэр хүнд авчирдаг. (Tapscott D., 2016, p. 43) Тиймээс хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд төлбөртэйгөөр унших хэрэглэх хэрэглээгээ цахим мөнгөөр тооцох, идэвхтэй хэрэглэгчдийг цахим мөнгөөр урамшуулж, хэрэглээ хандалтыг өсгөх боломжтой юм. Ингэснээр хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн ашиглаж буй платформ нь өөрөө оролцогчдынхоо оролцооны хөшүүрэг болох боломжтой юм. Мөн блокчэйн технологи хувь хүн тус бүрд нэг л хаяг (account) үүсгэх боломжийг олгож, нэг хүн олон цахим айдентитийг (Identity) бий болгохыг хязгаарладаг учраас тухайн хэрэглэгч, сэтгүүлч мэдээлэгчдийн нийгмийн сүлжээний хаяг нь тухайн хүнийг шууд төлөөлөх боломжтой гэж үздэг. Иймд нийгмийн сүлжээний хаяг нь өөрөө тухайн хүний хувьд тодорхой үнэ цэн бүхий зүйл болно. Ингэснээр хуурамч хаягууд болон нийгмийн сүлжээний автомат ботууд худал мэдээллийг түгээх боломжгүй болох юм.

Аюулгүй байдал: Блокчэйн нь сүлжээний найдвартай байдлыг хангаад зогсохгүй тус сүлжээн дэх бүх өгөгдлүүд нь тархан байршдаг тул өгөгдөл жинхэнэ эх хувиараа байж устах, хүчингүй болох, агуулга өөрчлөгдөх зэрэг хүчин зүйлээс сэргийлнэ. Өндөр хамгаалалт бүхий уг технологи нь өгөгдлийг хоорондоо холбоотой блокуудад хадгалдаг. Иймээс аль нэг блокд нэвтрэхийн тулд бүх блокийг нээх шаардлага үүсдэг учраас аюулгүй байдлын хувьд эрсдэлгүй хэмээн судлаачид дүгнэдэг. Өөрөөр хэлбэл сүлжээ нь төвлөрсөн цэгт бус олон газар оршдог тул зөвшөөрөлгүйгээр нээх боломжгүй юм. Иймээс судлаачид блокчэйн технологи нь төвлөрсөн бус, ил тод, аюулгүй байдлыг хангах чадвартай систем бөгөөд үүний ачаар хакердах, мэдээлэлд зөвшөөрөлгүй хандах боломжийг эрс багасгадаг (S. Singh, 2021) хэмээн дүгнэжээ.

Блокчэйн технологийн сүлжээний аюулгүй байдлын нөлөөгөөр “Харанхуй веб” (Dark Web) хуудаснуудын тоо олширч, мэдээлэл дамжуулах криптографын кодчилалыг ашиглан мэдээллийг дамжуулах боломж өргөжиж нууцад тооцогддог олон мэдээ мэдээлэл “Харанхуй веб”-үүдээр олны хүртээл болсон байна. Сэтгүүлчид ч өдөр тутмын ажилдаа “Харанхуй веб”-үүдийг ашиглаж, чухал мэдээллийн эх сурвалж болгох тохиолдол цөөнгүй болжээ.

Блокчэйн технологийн аюулгүй байдлын өөр нэг онцлох зүйл нь уг сүлжээг ашиглан түгээсэн бүхий л зүйлс ул мөр үлдээдэгт оршино. Блокчэйн нь өөрчлөх, засварлах, нийтэлсэн цаг хугацааг солих боломжгүй криптографын шийдлийг ашигладаг. Иймээс нэгэнт блокчэйн технологийг ашиглаад мэдээ мэдээллийг түгээсэн нөхцөлд засварлах, устгах боломжгүй тул хэвлэлийн эрх чөлөөнд чухал нөлөө үзүүлэхийн зэрэгцээ хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл, сэтгүүлчид ч илүү

хариуцлагажиж худал болон хэрэгцээгүй мэдээ, мэдээллийг түгээхгүй байх тал дээр анхаарлаа хандуулна.

Нэгэнт түгээсэн мэдээлэл устахгүй учраас худал болон гүтгэсэн мэдээ, мэдээлэл бэлтгэдэг мэдээллийн хэрэгслүүдийн нэр хүнд унаж, хэвлэл мэдээллийн салбар чанаржих боломжтой юм. Иймээс судлаачид блокчэйний энэ давуу талыг хуурамч мэдээлэлтэй тэмцэх шилдэг технологийн шийдэл (A. Wahane., 2022) хэмээн үзэж байна.

Хувийн нууц: Блокчэйн нь хүмүүс өөрсдийн айдентитийг хэзээ, хаана хэрхэн хэнтэй хуваалцахаа шийдэх боломжийг олгодог. Энэ чанар нь сэтгүүлчдийг эх сурвалжаа нууцлах бодлогыг хэрэгжүүлэхэд нь дэмжлэг болно. Сэтгүүлч эх сурвалж хэн болохыг олон нийтэд дэлгээгүй ч блокчэйн байгаа айдентити баталгаажсан байдал нь эх сурвалжийг бодит болгодог. Мөн блокчэйнийг ашиглаж буй эх сурвалж, сэтгүүлч хоёр харилцахдаа нууцлал бүхий криптограф кодчилолыг ашигладаг учраас мэдээлэл замаасаа өөрчлөгдөх, харилцаа холбооны нууц задрах боломжгүй юм.

Баталгаажсан эрхүүд: Блокчэйн технологи нь хувь хүн олон нийтэд зориулсан түлхүүрээр (public key) баталгаажсан эрхээрээ веб хуудсанд нэвтэрч тухайн хуудсыг үзэхийг зөвшөөрдөг. Энэ нь цахим мэдээллийн хэрэгслүүдэд хандалтын тоон хэмжигдэхүүнийг бодитоор тооцоолох боломжийг олгодог. Үүний үр дүнд мэдээллийн хэрэгслүүд давхар хандалтыг тооцохгүйгээр нийтлэлчдийн зэрэглэлийг тогтоох, мэдээллийн хэрэгслийн хэрэглэгчийн тоо, давтамж зэргийг нарийн гаргах боломжтой болох юм.

Энэхүү зарчимд тулгуурлан хэрэглэгчийн үйлийг тандан ажиглах, судалгааны “Кookie” (cookie) программыг хөгжүүлж, уншигчдын хэрэглээ, мэдээллийн тархалт, хүртээмжийг тандаж хэрэглээ хандалтыг судалж, хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд мэдээллийн маркетингийг боловсруулж чадвал зах зээлийн өрсөлдөөнд ч амжилттай оролцох боломж бий болжээ.

Зөвхөн баталгаажсан эрхээрээ веб хуудсыг үзэх унших боломжийг уг зарчим олгодог, учраас веб хуудас руу чиглэсэн бүх хууль бус ажиллагааг зогсоохын зэрэгцээ блокчэйний баталгаажсан эрхээ ашиглан мэдээллийн оюуны өмчийг баталгаажуулж, мэдээллийг зөвхөн зохиогч нь цахим орчинд түгээх худалдаалах боломжийг энэхүү зарчим бидэнд шууд олгож байна.

Хүртээмж: Блокчэйн суурилсан мэдээллийн хэрэгсэл нь үргэлж нээлттэй, хаанаас ч, хэн ч, хэзээ ч, үзэх, хандах боломжтой байдаг. Иймээс энэ төрлийн мэдээллийн хэрэгслийг хаах, хязгаарлах боломжгүй юм.

Блокчэйний дээрх шинж чанар нь сэтгүүл зүйд эх сурвалжийн олон талт байдал, нууцлал, редакцын болон хяналтаас ангид хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн цоо шинэ платформ, менежмент, маркетинг, орлого бүрдүүлэлтийн олон хэлбэр, оюуны өмчийн шинэ патент, худал мэдээллээс ангижрах боломж зэргийг авчирч байгаа нь харагдлаа. Товчоор хэлбэл хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл, сэтгүүл зүйн хөгжилд тулгарч буй бэрхшээлүүдийг шийдвэрлэхэд блокчэйн чухал үүрэг гүйцэтгэхээр байна.

Бид дээр дурдсан долоон зарчим болон блокчэйн технологи бүхий 25 хэрэгслийн код, алгоритмын бүтцэд судалгаа хийсний үндсэн дээр “Python” программчиллын хэлийг ашиглан блокчэйн технологийн үйл ажиллагаа болон блокчэйн бүхий мэдээллийн хэрэгслийн кодыг боловсруулаад түүнийгээ хураангуйлж математик загварчлалд оруулав.

Блокчэйний бүтэц нь

$$C=\{B_1,B_2,...,B_n\}$$

C нь бүх блокуыг агуулсан блокчэйн.

B_i нь блокийн i -р блок.

Блокийн бүтэц нь

$$B_i = (i, T_i, P_i, H_{i-1})$$

i — Блокийн дугаар.

T_i — Блокийн гүйлгээний мэдээлэл.

P_i — Proof of Work-ийн нотолгоо.

H_{i-1} — Өмнөх блокийн хэш.

Блокчэйний үйл ажиллагааны зарчмын загварчлал

$$C = \{B_1, B_2, \dots, B_n\} \text{ where } B_i = (i, T_i, P_i, H_{i-1}) \text{ and } H(B_i) = \text{SHA-256}(B_i)$$

$$\text{Proof of Work: } \text{SHA-256}(H_{i-1} \| P_i) \leq \text{Target}$$

$$\forall T_i \in T, \text{sender}_i \neq \text{recipient}_i \quad \text{и} \quad \text{sender}_i \text{ has sufficient balance}$$

$C = \{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ -Блокчэйний бүтэц

$B_i = (i, T_i, P_i, H_{i-1})$ - Блокийн бүтэц

$H(B_i) = \text{SHA-256}(B_i)$ -Блокчэйний хэш

$\text{SHA-256}(H_{i-1} \| P_i) \leq \text{Target}$ -Блокийн баталгаажуулалтын механизм буюу аюулгүй байдлын систем

$\forall T_i \in T, \text{sender}_i = \text{recipient}_i$ и sender_i has sufficient balance -Түгээлтийн загвар

Бид дээрх загварчлалдаа тулгуурлаад өнөөдөр ажиллаж буй блокчэйн технологи бүхий цахим мэдээллийн хэрэгслүүдийн нийтлэг загварчлалыг дараах байдлаар томъёолов.

Блокчэйн бүхий мэдээллийн хэрэгслийн математик загварчлал

$$C = \{B_1, B_2, \dots, B_n\} \text{ where } B_i = (i, T_i, P_i, H_{i-1})$$

$$T_i = \{\text{author}_i, \text{title}_i, \text{content}_i, \text{timestamp}_i\}$$

$$H(T_i) = \text{SHA-256}(T_i)$$

$$\text{Proof of Work: } \text{SHA-256}(H_{i-1} \| P_i) \leq \text{Target}$$

$$\forall T_i \in T, \text{author}_i \text{ has authorization and } \text{content}_i \neq \text{duplicate}$$

$C = \{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ -Мэдээлэл бүхий блок

$T_i = \{\text{author}_i, \text{title}_i, \text{content}_i, \text{timestamp}_i\}$ мэдээллийн агуулга

$H(T_i) = \text{SHA-256}(T_i)$ -Мэдээллийн аюулгүй байдлын функц

$\text{SHA-256}(H_{i-1} \| P_i) \leq \text{Target}$ -Мэдээллийг баталгаажуулах функц

$\forall T_i \in T, \text{author}_i$ has authorization and $\text{content}_i = \text{duplicate}$ Контентийг баталгаажуулах функц

Бидний энэ загварчлал нь блокчэйн технологийг мэдээллийн хэрэгслийн агуулга, баталгаажуулалт, аюулгүй байдал зэрэгт хэрхэн ашиглаж буйг тодорхойлсон тэгшитгэл юм. Бид боловсруулсан уг загварчлалдаа тулгуурлаад блокчэйн технологийн сэтгүүл зүйн өнөөгийн хөгжилд нөлөөлж буй нөлөөллийг тодорхойллоо.

2.2.Блокчэйн технологийн сэтгүүл зүйн хөгжилд нөлөөлж буй байдал

Блокчэйн технологийг ашигласнаар гарч буй өөрчлөлтийг бид Монгол Улсын болон дэлхийн хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд хийсэн судалгааны үр дүндээ тулгуурлаад эх сурвалжийн олон талт байдал, хэвлэл мэдээллийн хараат бус байдал, шинэ төрлийн платформ, хүний нөөцийн шинэ бодлого, оюуны өмчийн хамгаалалт, худал мэдээллээс сэргийлэх боломж гэсэн таван багц болгон авч үзлээ.

Эх сурвалжийн олон талт байдал: Блокчэйн технологи нь сэтгүүл зүйн бичгийн эх сурвалжийг өргөтгөсөөр байна. Сэтгүүл зүйн бичгийн эх сурвалжийг интерфэйс веб хуудаснууд (нээлттэй өгөгдлийн сан, мэдээллийн шинэ хэрэгслүүд) албан ёсны тушаал шийдвэр, гэрээ эзэлж байсан бол блокчэйн нөлөөгөөр олж авахад хүндрэлтэй байсан далд өгөгдлийн (Харанхуй веб) сангуудаас мэдээлэл олж авах боломж бүрдэв.

2002 онд “Tor” төсөл эхэлсэн цагаас “Харанхуй веб”-үүдээр олон төрлийн хаалтай мэдээллүүд түгээгдэх болсон ч тэдгээрийн баталгаатай эсэх нь тодорхойгүй байв. Мөн “Харанхуй веб”-ийг ашиглах нь гэмт хэргийн бүлэглэлийн барьцаанд орох, амь насаа алдах зэрэг эрсдэлийг дагуулж байлаа. Тэгвэл блокчэйн технологи нь төлбөрийн цоо шинэ боломж, харилцан итгэлцэл, ухаалаг гэрээнд суурилсан худалдааны системийг бий болгосноор “Харанхуй веб”-үүдээс төлбөртэй мэдээллийг олж авах боломж бүрджээ. Мөн “Харанхуй веб”-ийн мэдээллийн дийлэнх хэсэг нь эх сурвалж тодорхойгүй байсан бол блокчэйн итгэлцлийн систем нь заавал хэрэглэгчийн бүрэн мэдээлэл (Know your customer, KYC) бүхий айдентитигийн баталгаажуулалтыг шаарддаг тул “Харанхуй веб”-ийг баталгаатай мэдээллийн эх сурвалж хэмээн үзэх боломжтой болов. Хэрэв “Харанхуй веб”-ээр худалдсан мэдээлэл хуурамч байсан нөхцөлд блокчэйн технологид суурилсан ухаалаг гэрээний зөвшилцлийн протокол ажиллаж мөнгөний шилжүүлгийг шууд буцаах, эсвэл тухайн мэдээлэл худалдагчийн айдентитийг найдваргүй гэсэн бүртгэлд оруулдаг болжээ. Иймээс “Харанхуй веб”-ийн төлбөртэйгээр мэдээлэл арилжаалдаг “найджартай” гэсэн тэмдэглэгээ бүхий айдентинүүдийн өгсөн мэдээллүүд ихэвчлэн үнэн байдаг байна.

“Харанхуй веб”-үүдийг ашиглах боломжтой болсоноор хяналт цензурээс ангид байдлаар шифрлэгдсэн кодоор аюулгүй мэдээлэл дамжуулах “Secure Drop” платформууд болох “TOR” хөтөч “I2P” сүлжээ зэргийг ашиглан эх сурвалжуудаас мэдээлэл олж авах, хууль бус худалдаа, мэдээллийн хулгай, захиалгат аллага зэрэг сэдвүүдийг сурвалжлах боломж гарав.

Барууны хөгжингүй улсуудад “KYC” хэлбэрийн баталгаажуулалттай байвал улсын болон хувь хүний нууц, халдашгүй дархан байдалд нөлөө үзүүлэхээргүй бол “Харанхуй веб”-үүдээс авсан тодорхой эх сурвалжтай мэдээллийг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр түгээхийг зөвшөөрдөг болжээ.

Жишээлбэл, 2016 онд дэлхийн улсуудын төрийн өндөр албан тушаалтнуудын оффшор бүс дэх хадгаламжтай холбоотой 2.6 террабайт мэдээллийг дэлгэсэн “Панамын баримтууд” цуврал нийтлэлийн эх сурвалж нь “Харанхуй веб”-үүд байв. Мөн Английн BBC агентлаг, АНУ-ын The Guardian, The New York Times зэрэг мэдээллийн хэрэгслүүд “Харанхуй веб”-д суурилсан “.onion” өргөтгөл бүхий хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг байгуулж, интернэтийн хязгаарлалт бүхий БНХАУ, БНАСАУ, Туркменстан гэх мэт улсын иргэдэд дэлхий нийтэд болж буй үйл явдлын мэдээллийг түгээх зорилгоор ашиглаж байна. Иймээс хэдий эргэлзээтэй ч блокчэйн нь “Харанхуй веб”-үүдийг мэдээллийн эх сурвалжийн түвшинд зарим нэг талаар ашиглах боломжийг бидэнд олгов.

Сүүлийн жилүүдэд “Монгол Улсын иргэний бүртгэл”, “Интермед” эмнэлгийн үйлчлүүлэгчдийн мэдээлэл “Харанхуй веб”-ээр дамжин олон нийтийн хүртээл болжээ.

Энэ мэтчилэн дэлхийн сэтгүүлчид уг технологийн шийдлийг хэрэглэж эх сурвалжийн хүрээгээ тэлж байгаа (Fazzini, 2020) учраас манайхан ч “Харанхуй веб” хуудсууд руу нэвтэрдэг “Tor” хөтчийг хэрэглээнд нэвтрүүлж, “Харанхуй веб”-үүдээс хэрэгцээтэй мэдээ мэдээллээ аюулгүйгээр

олж авах, нийтлэл нэвтрүүлэгтээ ашиглах ур чадварыг эзэмших шаардлагатай болжээ. Учир нь хэдийгээр “Харанхуй веб”-үүд нь мэдээллийн маш том орон зай ч тодорхой бэлтгэлгүйгээр ашиглавал гэмт хэргийн хохирогч болох ч магадлалтай юм.

Эдгээрээс гадна блокчэйн нь эх сурвалжийг хамгаалах, нууцлах тал дээр тодорхой дэвшлийг авчирч байна. Блокчэйний айдэндити нь “KYC” баталгаажуулалтыг хэрэглэдэг тул мэдээллийг илгээсэн эх сурвалж найдвартай байдаг. Гэхдээ тухайн эх сурвалжийн хэн болохыг өгсөн баримтыг нь ашиглаж буй сэтгүүлч өөрөө ч мэдэхгүй байх тохиолдол байдаг тул эх сурвалжийг бүрэн хамгаалах боломжтой юм.

Хэвлэл мэдээллийн хараат бус байдал: Блокчэйн сүлжээ нь тархмал сүлжээний хэлбэртэй, хараат бус бие даасан байдалтайгаар сервер (өгөгдөлийн сан) нь цахим орчинд оршдог. Иймээс аль нэг байгууллага, улс орноос хараат бус байдаг. Мөн төрийн болон улсын ямар нэгэн байгууллагаас хорьж хаах боломжгүй байдал нь “Tor” сүлжээнд БНХАУ, Туркменистан, БНАСАУ зэрэг интернэтийн хатуу хяналттай бүс нутгуудаас улс орны дотоодод болж буй үйл явдлуудын талаар олон улсад мэдээлэл дамжуулдаг цөөнгүй мэдээллийн хэрэгсэл үйл ажиллагаа явуулахад тус дөхөм болж байна. Ойролцоогоор эдгээр бүс нутгуудад 100 орчим мэдээллийн хэрэгсэл “Tor” сүлжээнд байршиж, тогтмол мэдээ мэдээллийг түгээж байгаа талаар судалгаа байдаг.

Манай улсын хувьд өнөөдөр “Itoim.mn” сайт “Mezorn” компанитай хамтран хараат бус байдлаар цахим орчинд биет бус серверийг хөгжүүлж байна. Иймээс тус сайтын хандалтыг зогсоох серверийг унагаах асуудал гарах боломжгүй болжээ. Бусад сайтын хувьд бол дотоодын хостинг үйлчилгээ үзүүлдэг компаниудын серверийг ашигладаг тул серверийн доголдол гарах магадлалтай юм.

Блокчэйн технологи нэгдсэн сервергүйгээс гадна нэгэнт блокчэйн байршсан зүйлсийг устгаж бас өөрчилж болдоггүй кодчилолтой учраас нийтэлсэн мэдээллийг устгуулах, мэдээллийг нуух ямар ч боломжгүйгээр цахим орчинд “мөнхөд” тэр чигээрээ хадгалагдан үлддэг. Үүний жишээ нь WIKLEAKS юм.

Хүний нөөц: Блокчэйн нь технологийн өндөр чадвар бүхий нягт нямбай ажилтнуудын зөв зохион байгуулалт менежментийн оновчтой бодлого дээр тогтдог. Тиймээс блокчэйн нь хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд хүний нөөцийн цоо шинэ бодлогыг авчрав.

Уг технологийг нэвтрүүлсэн туршлагатай редакцууд хүний нөөцийн шинэ бодлого баримталж, технологийн хөгжүүлэлт, цахим шилжилт хариуцсан алба нэгжүүдийг шинээр байгуулах, эсвэл технологийн асуудлыг шийдвэрлэх талаар аутсорсинг үйлчилгээ үзүүлдэг гадаад, дотоодын компаниудтай найдвартай хамтын ажиллагааг өргөжүүлж, мэргэжлийн сэтгүүлч редакторуудаа техник технологийн шинэ орчин, нөхцөлд ажиллах ур чадвар суулгах зорилго бүхий сургалтуудад үе шаттайгаар тогтмол хамруулж байна. Жишээлбэл, “BBC” агентлаг дэргэдээ сэтгүүлчдийг технологийн өөрчлөлт, шинэчлэлтийн эрин үед ажиллах ур чадвар суулгах дамжааг ажиллуулж, уг сургалтаараа орчин үеийн технологийн шийдэл блокчэйн, метаверс, хиймэл оюун ухааны талаар цуврал хичээлүүдийг тогтмол явуулж байна. Мөн “Дата сэтгүүл зүйн төв”-өөс шинэ үеийн сэтгүүлчдийн цахим орчинд ажиллах ур чадварыг хөгжүүлэх үүднээс үнэ төлбөргүй онлайн сургалтуудыг цахимаар явуулж, сертификат олгодог. Иймээс манайхан гадаадын туршлагад тулгуурлан сэтгүүлч редакторуудыг дахин сургах талаар дээрх их дээд сургуулиуд болон мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран ажиллах, эсвэл гадаадын үнэ төлбөргүй сургалт семинарт редакцын сэтгүүлчдээ сургах нь чухал юм.

Оюуны өмч ба орлогоо өсгөх боломж: Блокчэйн технологи нь цахим орчинд койн (coin), токен гэсэн хоёр төрлийн төлбөр тооцооны хэрэгслийг бий болгов. Иймээс цахим ертөнц дэх зүйлсийг хэн нэгний оролцоогүйгээр шууд арилжаалах боломж бүрдлээ. Үүний үр дүнд мета ертөнц

(metaverse) дэхь мэдээ мэдээллийг үнэ цэнтэй зүйлс болгон хувиргах цахим хөрөнгийг баталгаажуулах зорилготой блокчэйн суурилсан NFT технологи бий болов. Ингэснээр мэдээллийн хэрэгслүүд өөрийн бэлтгэсэн фото зураг, зарим төрлийн нийтлэл нэвтрүүлгээ NFT хэлбэрт шилжүүлж оюуны өмчийг эзэмшигчийн зөвшөөрөлгүйгээр ашиглах түгээх боломжгүй болсон байна. Жишээлбэл, “Reuters” агентлаг гэрэл зургуудаа NFT хэлбэрт шилжүүлснээр тус агентлагийн нийтлэл, нэвтрүүлгийг дахин түгээх тохиолдолд заавал койн ашиглан худалдан авах шаардлагатай болжээ. NFT хэлбэрт суурилсан нийтлэл нэвтрүүлгүүдийн үнэ өртөг нь тухайн нийтлэл нэвтрүүлгийг ашиглах, түгээх хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд олон байвал биржийн ханшаар нэмэгдэх зарчмын дагуу ажилладаг бөгөөд бэлтгэсэн сэтгүүлчид орлогоос тодорхой хэмжээний ашиг урамшуулал хүртдэг байна.

Олон улсын түвшинд уг зарчмын дагуу сэтгүүлч нийтлэлчдийг урамшуулдаг тогтолцоог 40 орчим мэдээллийн эх сурвалжийг түшиглэсэн “Sludge” сэтгүүлийг “Civil” хэмээх блокчэйн суурилсан платформд нэвтрүүлснээр олон улс дамнасан эрэн сурвалжлах сэтгүүл зүйн үйл ажиллагаа нь өргөжиж, сэтгүүлчдэд цоо шинэ орон зай бий болжээ. “Civil” нь өөрийн цахим зоос “CVL”-ийг гаргаж хэрэглэгчдийн хандалт захиалгаар санхүүжүүлэх боломж болоод нэр хүндтэй сэтгүүлчдийг татах эхлэлийг тавьсан (МУИС, Сэтгүүл зүй, олон нийтийн харилцааны тэнхим, 2021, хууд. 160) аж. Өнөөдөр тус платформыг ашиглаж 300 орчим сэтгүүлч нийтлэл, нэвтрүүлгээ бэлтгэн түгээж байна.

Мөн АНУ-ын “USA TODAY” гэх нэр хүндтэй мэдээллийн хэрэгсэл өөрийн нэр бүхий цахим мөнгийг зах зээлд гаргаж сонины цахим хувилбарыг худалдан авах, хэрэглэгч сэтгүүлчдийг урамшуулах төлбөр тооцооны хэрэгсэл болгохын зэрэгцээ, биржүүдэд цахим мөнгөө арилжаалж орлогын шинэ эх үүсвэрийг бий болгожээ.

Монгол улсын хувьд хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд уг туршлагын дагуу нийлмэл ажиллагаа бүхий платформыг блокчэйн технологийг ашиглан бүтээж, зах зээл дэх хэрэглээ, хандалт сэтгүүлч, нийтлэлчдийн мэдээллийн чанар, хүртээмж зэрэгт тулгуурласан криптовалютын урамшууллын системийг нэвтрүүлж чадвал эдийн засгийн хараат бус байдлыг дэмжиж, сэтгүүлчдийн цалин урамшууллыг төрөлжүүлэх боломжтой юм.

Манай улсын хувьд NFT бэлтгэж олон улсын зах зээлд худалдаалах хэд хэдэн төслийг “Mongol NFT” компани амжилттай хэрэгжүүлж багагүй хөрөнгийг төвлөрүүлээд байна. Мөн технологийн компаниуд дотоодын болон олон улсын бирж дээр цөөнгүй цахим мөнгийг худалдаанд гаргаж тодорхой хэмжээний туршлага хуримтлуулжээ. Иймээс энэ компаниудтай хамтран ажиллаж криптовалютад суурилсан технологийг хөгжүүлэх боломж хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдэд байна.

Худал мэдээллээс сэргийлэх: Блокчэйн нь баримт мэдээлэлд гарсан алдааг засаж залруулах боломжгүй тул сэтгүүлчдийг хариуцлагажуулдаг. Иймээс редакцууд сэтгүүлчдийг тодорхой оноогоор үнэлж, мэдээллийн хандалт, үнэн зөв байдал зэрэг зүйлсийг цалин, урамшууллын тогтолцоондоо нэвтрүүлж эхлээд байна. Ингэснээр барууны хөгжингүй улсуудын хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд худал болон гүн худал мэдээлэлтэй тэмцэхдээ блокчэйн технологийг ашиглах нь оновчтой шийдэл гэдэгтэй санал нэгдэж, блокчэйн технологийг нэвтрүүлсэн мэдээллийн хэрэгслүүдээр түгээгддэг дэгс мэдээлэл (Missinformation) цөөрч, сэтгүүлчид тодорхой баримтыг заавал нягталж, сурвалжилж байж түгээдэг, мэргэжлийн хандлага бүрэлдэн тогтов. Энэ нь хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд итгэх иргэдийн итгэл үнэмшлийг нэмэгдүүлж, чөлөөт хэвлэлийн үнэт зүйлийг хамгаалах чухал хөшүүрэг болоод зогсохгүй мэдээллийн сүйрлээс (Infocalypse) сэргийлэх гол хөшүүрэг болж байна.

Монгол улсад өнөөдөр блокчэйнийг бүрэн ашигласан мэдээллийн хэрэгсэл алга байгаа учраас түүнийг дагаад худал мэдээлэлтэй уг технологийг ашиглан тэмцэж байгаа жишиг одоогоор алга.

Эндээс харвал орчин цагийн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдэд тулгамдаж буй асуудлуудыг блокчэйн технологи тодорхой түвшинд шийдвэрлэж эхлэв. Харин манай улсын хувьд бол зөвхөн эхлэл төдий л явж байна. Иймээс олон улсын туршлагыг судалж, хэрэглэгч ихтэй мэдээллийн хэрэгслүүд блокчэйн технологийг үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлэх нь чухал юм.

2.3.Блокчэйн технологийг нэвтрүүлэхэд тулгамдаж буй бэрхшээл

Блокчэйн технологийг нэвтрүүлснээр олон асуудлыг шийдвэрлэх боломж байгаа талаар бид өмнөх хэсэгт авч үзсэн. Гэвч блокчэйн технологийг сэтгүүл зүйд бүрэн нэвтрүүлэхэд хэд хэдэн томоохон бэрхшээлийг, шийдвэрлэх шаардлагатай. Үүнийг бид техник, технологийн дэд бүтэц, хууль эрх зүйн зохицуулалт, санхүүжилт, хэрэглэгчийн хандлага, технологийн ур чадвар гэсэн дөрвөн багц асуудлын хүрээнд авч үзэв.

Техник, технологийн дэд бүтэц: Блокчэйн дээр суурилсан сэтгүүл зүйн платформуудыг анхлан байгуулах, хөгжүүлэлт хийх, хадгалах, өгөгдөлийн санг бүрдүүлэх, худалдаж авах зэрэг технологийн дэд бүтцийг бий болгоход эхний удаад томоохон хөрөнгө оруулалт шаарддаг. Тиймээс шилжилт хийхэд зардлаас үүдэлтэйгээр багагүй хугацаа орохоор байна.

Мөн уламжлалт интернэтийн технологи болох WEB 2.0-ыг ашиглан блокчэйнд суурилсан мэдээллийн хэрэгслийг бүтээхэд бэрхшээлтэй, технологийн шийдлийн хувьд ч тодорхой асуудлууд гарна. Иймээс олон талт ажиллагаа бүхий цоо шинэ платформуудыг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд онцлогтоо тааруулан нэвтрүүлэх нь чухал юм. АНУ-ын хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүд WEB 3.0-д суурилсан шинэ платформуудыг үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлжээ. Жишээлбэл “USA TODAY” сонин олон талын үйлчилгээт платформыг нээж, криптовалютад суурилсан төлбөр тооцооны систем, метаверс орчны хөгжүүлэлтийг хийж, технологийн шинэчлэлийг үе шаттайгаар нэвтрүүлж, жинхэнэ олон талт хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг хөгжүүлж байна.

Манайд мэдээллийн хэрэгслүүд хэрэглээний цар хүрээ, хүртээмжийн хувьд хангалттай түвшинд ажиллаж байгаа ч WEB 3.0-ын шинэчлэл одоогоор хийгдэхгүй зогсонги байдалд оржээ. Мөн хэрэглэгчдээс хэрэглээний төлбөр авах, хэрэглэгчийг урамшуулах үнэ цэнд суурилсан хэрэглээг дэмжих тогтолцоо болон платформын хөгжүүлэлтэд техник технологийн салбарынхан, сэтгүүлчид, хэрэглэгчид ч бүрэн бэлтгэгдээгүй байна. Иймээс мэргэжлийн хэвлэл мэдээллийн байгууллагуудын зүгээс технологийн шинэчлэлд анхаарч сэтгүүлч технологийн ажилтнуудаас эхлээд хэрэглэгчдээ орчин үеийн хандлагад бэлтгэх шаардлагатай юм.

Технологитой холбоотой өөр нэг асуудал бол хурд юм. Одоогийн блокчэйн технологиуд ихэвчлэн төвлөрсөн платформуудаас удаан ажилладаг тул мэдээ, мэдээллийг цаг алдалгүй түгээхэд хүндрэл үүсэх магадлалтай. Иймээс блокчэйнд суурилсан мэдээллийн хэрэгслүүд рүү нэвтрэхэд өндөр хурдны интернэтийн сүлжээг шаардана. Тэгвэл манай улсын интернэтийн дундаж хурд харьцангуй удаан байна.

Хууль эрх зүйн зохицуулалт, ёс зүй: Блокчэйн технологийг нэвтрүүлэхэд хууль эрх зүйн зохистой орчин, сэтгүүлчдийн ёс зүй, мэргэжлийн байдал чухал нөлөө үзүүлдэг. Хэдийгээр блокчэйн технологи нь нийтлэлчдийн зэрэглэл, хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн нэр төрийг баталсан итгэлцлийн протоколын хүрээнд ажиллаж, худал мэдээллийн асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой ч гүтгэлгийн шинжтэй агуулга түгээсэн нөхцөлд хэрхэн шийдвэрлэх ямар арга хэмжээ авах талаар сэтгүүлчдийн ёс зүйн дүрэмд тодорхой тусгаж өгвөл гарч болох эрсдэлээс иргэд олон нийт цаашлаад хэвлэл мэдээллийн байгууллагыг ч хамгаалах боломж бүрдэнэ.

Мөн айдинтигээр баталгаажсан хувь хүнийг нууц эх сурвалжаар ашигласан нөхцөлд тухайн мэдээлэл үнэн бодит байвал гэрч оролцогчийн түвшинд авч үзэх боломжтой хууль эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгож чадвал нууц эх сурвалжийг хамгаалах, сэтгүүлчдийг эрсдэлд

оруулахаас зайлсхийж чадна. Ийм зохицуулалтгүй учраас манай улсад айдентитигээр баталгаажсан эх сурвалжийн өгсөн мэдээллийг ашигласан ч түүнийг албан ёсны эх сурвалж хэмээн үзэх боломжгүй байна.

Санхүүжилтийн шинэ загвар: Хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг санхүүжүүлэх гол хэрэгсэл болох криптовалютын хувьд ханшийн огцом савлагаанаас үүдэлтэйгээр алдагдал үүсэх магадлалтай. Мөн мэдээллийн хэрэгслүүд бэлтгэсэн контентоо блокчэйн байршуулж шинэ үеийн платформуудыг ашигладаг бизнесийн загварт дасан зохицох, нийцэж ажиллахад тодорхой хэмжээний хугацаа шаардагдана.

Хэрэглэгчдийн хандлага хэрэглээ: Өнөөдөр хэдийгээр блокчэйн технологи бий болж хэрэглээнд нэвтрээд цөөнгүй жилийг үдсэн ч иргэд энэ талаар ойлголт муутай, ихэвчлэн цахим мөнгө гуйвуулгын системийн хүрээнд л мэддэг. Иймээс одоогийн мэдээллийн шинэ хэрэгслүүдийн төвлөрсөн платформын хэлбэрээс блокчэйн дээр суурилсан загварт шилжихэд уншигчид, сэтгүүлчид, хэвлэл мэдээллийн байгууллагууд шинэ арга барилд дасан зохицох шаардлагатай байна.

Манайд блокчэйн сүлжээг нэвтрүүлэхэд цөөнгүй бэрхшээлтэй тулгарах боловч эрчимтэйгээр хөгжүүлж чадвал ойрын хугацаанд төвлөрсөн системээс блокчэйн суурилсан системд шилжиж, интернэтийн дараагийн хувьсал руу үсрэх боломж хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдэд нээлттэй байна.

2.4.Блокчэйний сэтгүүл зүйн ирээдүйд үзүүлэх нөлөөлөл

Блокчэйн өнөөдөр нийгмийн бүхий л салбарт чухал нөлөө үзүүлж байгааг ч судлаачид үүнийг зүгээр л эхлэл хэмээн үзэж блокчэйний боломжийг илүү өргөн цар хүрээнд авч үзэх болжээ. Блокчэйний өгөгдлийг хадгалах сан нь бодит хугацаанд хэд хэдэн системд өгөгдлийн хадгалалтыг олшруулах, гол эх сурвалж буюу дата нь дан ганц өгөгдлийг зохицуулагч кодтой бус өгөгдлийг нэг багцаас нөгөө багц руу тараах замаар хадгалдаг. Мөн олон төрлийн баталгаажуулалт бүхий тоон гарын үсгийг хэрэглэдэг. Эдгээр нь тус технологид маш олон төрлийн боломжийг авчирч байна.

Иймээс бид блокчэйн технологид шилжсэнээр ойрын ирээдүйд хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдэд ямар өөрчлөлт гарах боломжтой талаар дараах таамаглалыг дэвшүүлэв.

Ил тод байдал: Өнөөдөр блокчэйн нь зөвхөн дэгс мэдээлэлтэй тэмцэж байгаа бол цаашид блокчэйн нь төвлөрсөн бус байдлаар баталгаажуулалтыг хийх тул худал, хуурамч мэдээллийн бусад хэлбэрээс сэргийлэх боломжийг олгоно. Мөн төвлөрсөн бус платформ нь нийтлэл бүрийг бий болох үе шат, бичигдсэн цаг хугацаа, засварласан түүхтэй нь блокчэйн бүртгэснээр уншигчид тухайн мэдээлэлд илүү итгэлтэй хандах болж эх сурвалж баталгаатай болно.

Устгаж өөрчилж болохгүй технологи нь томоохон улс төр, олон нийтийг хамарсан үйл явдлын мэдээллүүдийг яг тухайн анхны хэлбэрээр түүх болгон архивлан үлдээж томоохон баримтын санг бий болгоно. Мөн сүлжээний орчин хаалттай, мэдээллийн хязгаарлалт бүхий улс орнуудад блокчэйн суурилсан мэдээллийн хэрэгслүүд бий болохын зэрэгцээ эдгээр улсуудаас дэлхий дахинд болж буй бүхий л мэдээллийн хэрэгслүүдийн түгээсэн нийтлэл нэвтрүүлгүүдийг чөлөөтэй үзэх, сонсох боломж бий болохоор байна.

Хараат бус байдал: Хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг хэн нэгэн томоохон хөрөнгө оруулагч эсвэл аль нэг серверийн үйлчилгээ үзүүлэгч компаниас хараат бус элдэв цензур шахалт дарамтаас ангид ажиллах боломжийг блокчэйн технологи авчирна. Ингэснээр чөлөөт сэтгүүлчдэд том боломж бий болж, сэтгүүлчид мэдээллээ шууд блокчэйн дээр байршуулах, дундын зуучлагч редакцын хяналт шалгалтгүйгээр түгээх, уншигчдаас санхүүгийн дэмжлэг авах боломж бий болох юм.

Орчин үеийн мэдээллийн шинэ хэрэгслүүдэд цахим халдлага олон асуудал авчирдаг. Тэгвэл блокчэйний төвлөрсөн бус сүлжээ нь системд халдах халдлагыг нэг мөр алга болгож, хэн нэгэн мэдээллийг устгаж, өөрчлөх, сүлжээ, серверийг унагаах оролдлогыг нэг мөр алга болгох болно. Энэ нь либертари чөлөөт хэвлэл жинхэнэ утгаараа хөгжих боломжийг бүрдүүлэх юм.

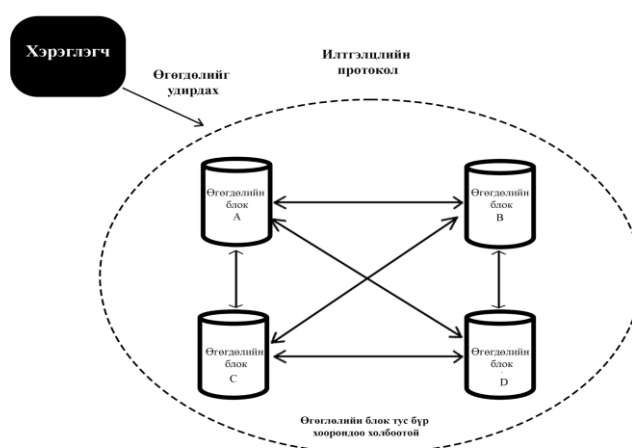
Санхүүжилтийн шинэ загвар: Микропэймент, крипто санхүүжилтийн хүрээнд уншигчид ухаалаг гэрээнүүдээр дамжуулан крипо валютаар шууд төлбөрөө төлж хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг захиалах, үзэх боломж бий болно. Мөн NFT өмчлөлийн баталгаа нь мэдээллийг үнэ цэнтэй болгож, ховор содон зураг, агуулгыг худалдаалах, архивлах, өмчлөх боломжийг сэтгүүлч хэвлэл мэдээллийн байгууллага цаашлаад хэрэглэгчдэд олгох юм. Мөн “DAO” (Decentralized Autonomous Organization) буюу хэвлэл мэдээллийн байгууллагыг олон нийтийн хамтын санхүүжилтээр төвлөрсөн бус тодорхой редакцгүйгээр ажиллуулах боломж бүрдэж ч болно.

Хэрэглэгчийн шууд оролцоо, итгэлцэл: Блокчэйн нь “KYC” баталгаажуулалтыг хэрэглэдэг учраас уг сүлжээг ашиглан сэтгүүлчдийн бэлтгэж буй нийтлэл нэвтрүүлгийг үнэлэх санал асуулгыг явуулах боломжтой юм. Үүнээс гадна эргэх холбоонд оролцогч хаяг бүр “KYC”-гаар баталгаажсан байдаг учраас тухайн мэдээлэлд хандаж буй иргэдийн хандалт, хандлагыг бодитой тогтоох боломжтой юм. Мөн технологийн шийдлийн нөлөөгөөр хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн бэлтгэсэн мэдээллийн эх сурвалж бэлтгэж байх үе шат тодорхой, нээлттэй байх учраас мэдээллийн хэрэгсэлд итгэх олон нийтийн итгэл үнэмшил ч нэмэгдэнэ.

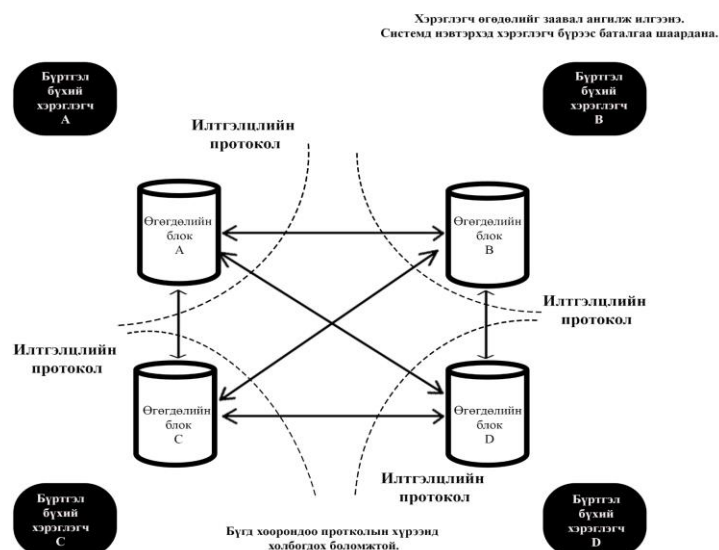
Шинэ хэлбэрийн мэдээллийн хэрэгсэл: Блокчэйн сүлжээ нь төвлөрсөн бус систем учраас өмнө нь байсан төвлөрсөн технологи бүхий мэдээллийн хэрэгсэлтэй харьцуулбал үйл ажиллагааны бүтцийн хувьд өвөрмөц загварчлал бүхий мэдээллийн хэрэгсэл болон хөгжих хандлага ажиглагдаж байна.

Бид блокчэйн суурилсан төвлөрсөн бус өгөгдлийн сан болон бүртгэлийн сан бүхий мэдээллийн хэрэгслийн үндсэн бүтэц, загварчлалыг блокчэйн криптографтын кодчилалт харьцуулан 14 сайтын кодоол алгоритмд судалгаа хийсний үндсэн дээр дараах өгөгдлийн сан болон бүртгэлийн сангийн зураглалыг схемчилж боловсруулав.

Зураг №1: Төвлөрсөн бус өгөгдлийн сан



Зураг №2 Төвлөрсөн бус бүртгэлийн сан



Эдгээр зурагт үзүүлсний адилаар төвлөрсөн бус өгөгдлийн сан болон төвлөрсөн бус бүртгэлийн сангуудаас бүрдсэн цоо шинэ мэдээллийн хэрэгсэл блокчэйн технологид шилжсэнээр бий болох боломжтой юм.

Бид ирээдүйн мэдээллийн хэрэгслийн өгөгдлийн сангийн бүтэц, өнөөдөр ажиллаж буй блокчэйн суурьтай мэдээллийн хэрэгслүүдийн ажиллагааны онцлог загварчлалд тулгуурлаад блокчэйн технологи бүхий ирээдүйн мэдээллийн хэрэгслийн кодыг бид “Python” хэлээр боловсруулж, математик загварчлалын тооцооллыг дараах хэлбэрээр боловсруулав.

Ингэхдээ системийн үндсэн математик загвар, контент баталгаажуулалт, агуулгыг бүрэн баталгаажуулах механизм, токен урамшууллын загвар, хуурамч мэдээлэл илрүүлэх хэсэг гэсэн 5 хэсэг болгон авч үзлээ.

1. Системийн үндсэн математик загвар

$$M=(C,H,V,P,R,FDS)$$

C – Контентын загвар

H – Контентын хэш функц (Hash function)

V – Баталгаажуулах загвар

P – Консенсус буюу итгэлцлийн загвар

R – Урамшууллын загвар

FDS – Хуурамч мэдээлэл илрүүлэх загвар

2. Контентын баталгаажуулалт

Контент бүр timestamp хийгдэж, SHA-256 эсвэл Кессак алгоритмаар хэшилэгдэнэ.

$$H(C_i)=\text{Hash}(C_i, T_i)$$

C_i – i -р нийтлэлийн агуулга

T_i – i -р нийтлэлийн timestamp

$H(C_i)$ – Контентын хэш утга

Контентын үнэн бодит байдлыг шалгах нөхцөл:

$$H(C_i^{new})=H(C_i^{old}) \Rightarrow C_i \text{ өөрчлөгдсөн}$$

3. Агуулгыг бүрэн баталгаажуулах механизм

Контентын үнэн бодит байдлыг баталгаажуулах баталгаажуулагч (validators)-ийн жинг дараах байдлаар тодорхойлно:

$$W_i = \frac{S_i}{\sum_{j=1}^N S_j}$$

W_i – i -р баталгаажуулагчийн саналын жин

S_i – i -р баталгаажуулагчийн stake (token эзэмшил)

N – Нийт баталгаажуулагчдын тоо

Контентын үнэн эсэхийг тодорхойлох магадлал:

$$P = \sum_{i=1}^N W_i \cdot V_i$$

i – i -р баталгаажуулагчийн өгсөн санал (0 = худал, 1 = үнэн)

4. Токен урамшууллын загвар

Баталгаажуулагч нарт токен урамшуулал олгох загвар:

$$R_i = \alpha \cdot \left(\frac{V_i}{\sum_{j=1}^N V_j} \right) \cdot T$$

R_i – i -р баталгаажуулагчид олгох урамшуулал

α – Урамшууллын хувийн коэффициент

T – Нийт урамшууллын хэмжээ

V_i – i -р баталгаажуулагчийн зөв санал өгсөн тоо

Сэтгүүлч болон уншигчийн токен олголтын загвар:

$$R_j = \beta \cdot \left(\frac{L_j}{\sum_{k=1}^M L_k} \right) \cdot T$$

R_j – j -р нийтлэлчийн орлого

L_j – j -р нийтлэлийн уншигдсан тоо (view count)

β – Сэтгүүлчийн контентын урамшууллын хувь

5. Хуурамч мэдээллийг таних технологийн загвар (Chinzorig., 2024)

$$L = \mathbb{E}_{x \sim P_{data}} [\log D(x)] + \mathbb{E}_{z \sim P_z} [\log(1 - D(G(z)))]$$

$D(x)$ – бодит контент байж болох магадлал

$G(z)$ – хуурамч контент бий болгох генератор

L – загварын алдааны функц

Хуурамч эсэхийг тогтоох үнэлгээний журам

$$FDS = 1 - D(C_i)$$

Хэрэв $FDS > 0.75$ бол тухайн мэдээллийг "хуурамч" гэж тэмдэглэнэ.

Дээрх бүх томъёог нэгтгэн блокчэйн дээр суурилсан цахим мэдээллийн хэрэгслийн нэгдсэн загварыг дараах байдлаар томъёолж болно:

Блокчэйн технологи бүхий мэдээллийн хэрэгслийн математик загварчлал

$$M = (H(C_i), P, R, FDS)$$

Контентын үнэн бодит байдал: $H(C_i)$

Консенсус механизм: P

Токен урамшууллын загвар: R

Fake News илрүүлэх загвар: FDS

Бидний боловсруулсан дээрх загварчлал нь блокчэйн бүхий мэдээллийн хэрэгслийн үндсэн математик загварчлалын товч хэлбэр юм. Уг томъёоллыг LaTeX хэлбэрт шилжүүлснээр блокчэйн технологи бүхий мэдээллийн хэрэгслийг бүтээх боломж бүрдэх юм. Гэвч интернэтийн хурд суурь технологийн хөгжил өнөөдөр хараахан ийм хэлбэрийн мэдээллийн хэрэгслийг байршуулах хэмжээнд хөгжөөгүй байна.

Блокчэйний ололтуудыг амжилттай хэрэгжүүлж чадвал эцсийн дүндээ технологийн өндөр хөгжил бүхий хэнээс ч хараат бус байдлаар чөлөөт сэтгүүл зүй оршин тогтнох, өндөр хамгаалалт бүхий эрсдэлгүй шинэ хэлбэрийн мэдээллийн хэрэгсэл бий болох боломжийг бүрдүүлэх юм.

ДҮГНЭЛТ

Блокчэйн технологийн үйл ажиллагааны долоон шинж чанар нь сэтгүүл зүйд эх сурвалжийн олон талт байдал, нууцлал, хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн хараат бус байдал, төвлөрсөн бус шинэ платформ, менежмент, маркетинг, орлого бүрдүүлэлтийн цоо шинэ боломж, оюуны өмчийн шинэ патент, худал мэдээллээс ангижрах боломжийг бий болгож байна.

Хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд эх сурвалжийн олон төрөл бий болж, интернэтийн хаалттай хэсгүүдээс аюулгүй байдлаар мэдээллийг олж авах, эрж хайх, эх сурвалжтай өндөр нууцлалтайгаар харьцах боломжийг бий болгов.

Сүлжээний хараат бус байдлын хүрээнд интернэт хязгаарлагдсан, цэргийн тогтолцооны дарангуйлал бүхий улсуудаас ч блокчэйн технологид суурилсан мэдээллийн хэрэгслүүдийг ажиллуулж олон улсад мэдээлэл түгээх боломжийг олгож байна.

Блокчэйн нь NFT технологиор оюуны өмчийн баталгаажуулалтыг бий болгож тэдгээрийг худалдан авах боломжтой олон төрлийн критовалютуудыг бий болгосон нь сэтгүүлч мэдээллийн хэрэгслийн орлого бүрдүүлэлтэд олон боломжийг авчрахын зэрэгцээ чөлөөт сэтгүүлчдээс бүрдсэн олон улсын томоохон платформуудыг бий болгов.

Хийсэн үйлдлийг буцаах, засварлах, мэдээлсэн дарааллыг өөрчлөх, цаашлаад тухайн мэдээллийн албан ёсны эх сурвалжийг ашиглан бэлтгэсэн эсэх нь хэрэглэгчдэд харагддаг технологийн шийдэл юм. Иймд блокчэйн мэдээллийн хэрэгсэлд нэвтэрснээр сэтгүүлчид урьд өмнөхөөсөө илүү хариуцлагатай ажиллах шаардлага бий болж худал мэдээллийг мэдээллийн хэрэгслүүд түгээх тохиолдол аажмаар буурна.

Цаашид блокчэйн технологи нь сэтгүүл зүйг илүү хүртээмжтэй, найдвартай хараат бус болгох боломжтой. Гэхдээ үүнийг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд техник, технологи, хууль эрх зүй, ёс зүй, хэрэглэгчийн хандлага хэрэглээ зэрэг олон бэрхшээлийг даван туулах шаардлага гарч байгаа нь харагдлаа.

Ойрын ирээдүйд уламжлалт төвлөрсөн систем бүхий мэдээллийн хэрэгслүүд блокчэйн дээр суурилсан тархмал сүлжээ бүхий цоо шинэ хэлбэр лүү шилжиж, цахим орчин дахь блокчэйд

суурилсан мэдээллийн хэрэгслүүдэд цоо шинэ бүтцийн загварчлал бүхий өөрчлөлт орж, шинэ хэлбэрийн мэдээллийн хэрэгсэл бий болох хандлага ажиглагдаж байна.

Эцэст нь дүгнэхэд сэтгүүл зүйг илүү ил тод, найдвартай, төвлөрсөн хяналтаас ангид хөгжих боломжийг блокчэйн технологи бидэнд олгох болно. Гэхдээ технологийн суурь шинэчлэлээс гадна хэрэглэгчид, сэтгүүлчид хэвлэл мэдээллийн байгууллагууд уг технологийг хэрэглэх, ашиглах арга зүйд суралцах шаардлага тулгарч байна.

The Role of Blockchain Technology in the Evolution of Journalism

Chinzorig Bayar 

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

Batbaatar Jamiyansuren 

Mongolian National University of Education, Ulaanbaatar, Mongolia

Abstract: Blockchain technology has significantly influenced the development of journalism. Media outlets based on blockchain technology operate with decentralized databases, free from control and censorship, ensuring press freedom and contributing to the advancement of independent journalism. In this research paper, we examine the fundamental role of blockchain technology in journalism development through five key aspects:

1. Combating Fake News: Since blockchain records information immutably, it plays a crucial role in fighting misinformation.
2. Decentralized Platforms: With the emergence of decentralized platforms, authorities or any other entities cannot delete or manipulate information.
3. Financial Independence: Various cryptocurrencies based on blockchain support the financial independence of media organizations by allowing direct donations to editors and journalists.
4. Intellectual Property Protection: Journalistic content can be converted into NFTs using blockchain technology, providing a direct solution to intellectual property issues.
5. Transparency and Source Verification: Blockchain-based media ensure transparency in journalism, helping to verify the authenticity and origin of news.

However, the full adoption of blockchain technology faces challenges such as financial resources, users' technological capabilities, legal regulations, and technical advancements. If these challenges are addressed, blockchain-based media could fully determine the future direction of journalism.

Keywords: *Fact-checking, Fake News, Decentralized Platforms, Cryptocurrency, Transparency, Know your customer*

Ном зүй

Bayar, C. (2024). Concerns related to new information tool-synthetic media, and Deep Fake content. *Mongolian Journal of Humanities and Social Sciences*, 9 (18), 1–10.
<https://doi.org/10.69542/mjhss.v9i18.3697>

- Boden, M. (2019). *Artificial intelligence: A very short introduction*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/actrade/9780199602919.001.0001>
- Fazzini, K. (2020, June 15). Investigating cybercrime and the dark web. *Global Investigative Journalism Network*. <https://gijn.org/resource/investigating-cybercrime-and-the-dark-web/>
- Hassan, F. U., & Filali, A. A. (2020). Blockchain and the future of the internet: A comprehensive review. *arXiv preprint arXiv:1904.0073*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1904.0073>
https://www.researchgate.net/publication/331730251_Blockchain_And_The_Future_of_the_Internet_A_Comprehensive_Review
- Lewis, A. (2018). *The basics of bitcoins and blockchains: An introduction to cryptocurrencies and the technology that powers them*. Mango Publishing.
<https://store.mangopublishinggroup.com/products/the-basics-of-bitcoins-and-blockchains?srsId=AfmBOopvklisZBoz35CyfeFdjD2WamsQmLVy3BQef0FAI0-3DIRDuAho>
- МУИС, Сэтгүүл зүй, олон нийтийн харилцааны тэнхим. (2021). *Сэтгүүл зүйн түгээмэл чиглэлүүд: Онол, практик, арга зүй*. МУИС-ийн хэвлэл.
- Peng, C., Liu, Z., Wen, F., Lee, J.-Y., & Cui, F. (2022). Research on blockchain technology and media industry applications in the context of big data. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, Article 3038436. <https://doi.org/10.1155/2022/3038436>
- Singh, S., Singh, A., & Kim, S. (2021). Blockchain security attacks, challenges, and solutions for the future distributed IoT networking. *IEEE Access*, 9, 13938–13959.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051602>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin Books. <https://doi.org/10.4236/crcm.2022.118046>
- Wahane, B. Patil (2022). Blockchains to curb fake news in an online world. *International Conference for Advancement in Technology (ICONAT)*, Goa, 1–6.
<https://doi.org/10.1109/ICONAT53423.2022.9725933>
- Wang, X., Hoang, D. T., & Hu, P. (2023). Blockchain-based fake news traceability and verification mechanism. *Heliyon*, 9 (7), e17084. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17084>