

## БЛОКЧЭЙН ТЕХНОЛОГИ БА КРИПТОВАЛЮТЫН СУДАЛГАА

Д.Довчинбазараар<sup>1</sup> ахлуулсан ажлын хэсэг

---

<i>JEL ангилал:</i>	<i>Хураангуй:</i>
E41, E42, E51, E58	Энэхүү судалгаа нь блокчэйн технологийн мөн чанар, онцлог шинж, эдгээр технологи дээр суурилсан санхүүгийн шинэ бүтээгдэхүүний эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл, Монгол Улс дах криптовалютын хэрэглээ, финтекийн орон зай хэр байгааг судалж харууллаа. Мөн бусад улс орны DLT технологи, Криптограф хэйш, P2P сүлжээ, Биткойн, Этереум
<i>Түлхүүр үгс:</i>	Бүтээгдэхүүний эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл, Монгол Улс дах криптовалютын хэрэглээ, финтекийн орон зай хэр байгааг судалж харууллаа. Мөн бусад улс орны DLT технологи, криптовалютын хэрэглээ, авч хэрэгжүүлж буй зохицуулалт, хөгжлийн цаашдын чиг хандлагыг танилцуулсан болно. Манай оронд криптовалютыг төлбөр тооцоонд ашиглахыг зөвшөөрөх нь эрсдэлтэй гэсэн дүгнэлтэд хүрлээ.

---

### Нэр томъёо, тодорхойлолт

Блокчэйн:	Blockchain
DLT:	Тархсан бүртгэлийн дэвтэр буюу Distributed ledger technology
Криптограф хэйш:	Cryptography hash
P2P сүлжээ:	Peer to peer network
Ухаалаг гэрээ:	Smart contract
Биткойн:	Bitcoin
Этереум:	Ethereum
CBDC:	Төв банкны дижитал мөнгө буюу central bank digital currency
Google trend:	Энэ нь google ( <i>нийт интернет хайлтын 64.0 хувь</i> )-ээр хийсэн аливаа үгэн хайлтын google-ийн нийт хайлт болон бусад үгэн хайлттай харьцуулах хэрэгсэл юм.

### 1. Блокчэйн технологи

Хамгийн анх блокчэйн технологийн талаар 2008 онд Сатоши Накамото<sup>2</sup> гэдэг этгээдийн нийтэлсэн “Биткойн: P2P электрон мөнгөний тогтолцоо” судалгааны ажлын нийтлэлд дурдагдсан байдаг.

---

<sup>1</sup> Монголбанкны Мэдээллийн технологийн газрын захирал.

Цахим шуудан: dovchin@mongolbank.mn

Ажлын хэсгийн гишүүд: МБГ-ын ЭЗШБХ-ийн захирлын үүрэг гүйцэтгэгч Б.Түмэнцэнгэл; ТТГ-ын захирал Э.Анар; ЭУА-ны захирал Н.Мөнхдалай; МТГ-ын ПХБА-ы ахлах мэргэжилтэн О.Бямбадорж; ТТГ-ын УАХ-ын ахлах мэргэжилтэн; МБГ-ы МБТХ-ийн эдийн засагч А.Ганбат; ССГ-ын СуХ-ийн эдийн засагч Д.Цэнддорж; ТТГ-ын БЗУАХ-ийн мэргэжилтэн А.Бат-Оргил; ЭУА-ны эдийн засагч Д.Оюунтүлхүүр; НУСЗЗГ-ын ГВУНУХ-ийн нөөцийн мэргэжилтэн А.Энхтүвшин; “Дижитал экскенж” ХХК-ийн ТУЗ-ийн дарга Г.Лхамсүрэн;

<sup>2</sup> Хүн, эсвэл байгууллага гэдэг нь тодорхойгүй.

**Тархсан P2P** сүлжээ гэдэг нь сүлжээнд оролцогч буюу зангилаанууд нь газарзүйн хувьд тархсан байдаг ба аль ч хоёр зангилаа хоорондоо байршлаас үл хамааран ямар нэг серверээр дамжилгүйгээр өөр хоорондоо шууд холбогддог сүлжээ юм.

**DLT** технологи нь мэдээллийг тархсан P2P сүлжээний оролцогч нар дээр хадгалдаг технологи бөгөөд уламжлалт өгөгдлийн сангийн системээс ялгарах гол ялгаа нь төвлөрсөн өгөгдлийн сан болон төвлөрсөн удирдлагын функц байхгүйд оршино [1].

**Блокчэйн** гэдэг нь DLT технологийн гол төлөөлөгч бөгөөд мэдээллийн гинжин хэлхээ юм. Блокчэйнд тогтсон хэмжээтэй блок үүсгэж, үүн дотроо мэдээллийг хадгалах ба эхний блок дүүрэхэд дараагийн шинэ блок үүсгэдэг. Эдгээр блок нь хэйш функцээр кодлогдсон байх ба блокийг цаг хугацааны дагуу жагсааж, блок тус бүр яг өөрийн өмнөх блокийн мэдээллийг өөр дотроо хадгалах байдлаар гинжин бүтцийг үүсгэнэ.

**Криптограф хэйш** функц нь оруулсан өгөгдлийн уртаас үл хамааран тогтсон урттай хэйш утгуудыг буцаадаг. Оролтын зөвхөн нэг тэмдэгт өөрчлөгдөхөд гаралтын хэйш утгууд нь эрс ялгаатай байна. Энэ шинж чанарыг ашиглан, гүйлгээний өгөгдөл болон бусад бүх өгөгдлийн хувьд засвар ороогүй болохыг баталгаажуулах боломжийг олгодог.

**Ухаалаг гэрээ** гэдэг нь дундын зуучлагч буюу хуульч, нотариатгүйгээр хоёр этгээд гэрээ байгуулсныг баталсан компьютерийн код бөгөөд тухайн гэрээний нөхцөл, үүрэг, хариуцлагыг багтаасан байна. Анх этереум нь ухаалаг гэрээг оруулсан блокчэйн гэдгийг гаргаж, түүний дараагаар олон тооны блокчэйнд ухаалаг гэрээг оруулж ирсэн. Ухаалаг гэрээ нь зөвхөн нөхцөл, үүргийг заахаас гадна автоматаар биелэх боломжтой байдаг.

Блокчэйн технологийн хамгийн чухал, онцлох давуу тал нь төвлөрсөн бус тархсан бүтэцтэй бөгөөд сүлжээнд байгаа бүх компьютер блокчэйний халдашгүй чанарыг үргэлж баталгаажуулж байдаг ба хэн нэгэн, эсвэл аль нэг компани үүн доторх өгөгдөл түүний бүрэн бүтэн байдлыг удирдах боломжгүй байдагт байгаа юм. Блокчэйний бүх зангилаа ижил мэдээллийг агуулж байдаг болохоор “А” зангилаан дахь өгөгдөл эвдэрч гэмтвэл блокчэйний хэсэг болж чадахгүй, учир нь өгөгдөл нь бусад “В” болон “С” зангилааны өгөгдөлтэй ижил байж чадахгүй болно.

**Блокчэйн технологи нь хөгжлийн эхний шатандаа явж байгаа тул цөөнгүй сорилт, шийдвэрлэх шаардлагатай асуудал бий.** Технологи, институци, хууль эрх зүйн орчны зохицуулалтын хувьд блокчэйн технологийн потенциалыг бизнес, эдийн засагт бүрэн нэвтрүүлж, үр өгөөжийг нь хүртэхэд дараах гол сорилт тулгарч байна:

- Тархсан сүлжээнд хяналт, баталгаажуулалтыг хурдтай хийхэд өндөр хурдтай тооцоолон бодох чадвартай компьютер, их хэмжээний дата хадгалах сервер, тэдгээрийг ажиллуулах эрчим хүч шаардлагатай. Эдгээр

асуудалд оновчтой шийдэл олоогүй цагт блокчэйн технологи олон салбарт нэвтэрч, өргөн тархах боломж хязгаарлагдмал юм. Ялангуяа их хэмжээний эрчим хүчний хэрэглээ нь дэлхийн дулаарлын эсрэг олон улсын гэрээ, конвенцитай хэрхэн уялдах нь тодорхой бус байна.

- Тухайн гүйлгээ буюу мэдээллийн үнэн зөв эсэхийг сүлжээний нийт оролцогч нийтээр баталгаажуулж байгаа нь блокчэйний хэмжээ томрох тусам улам их цаг хугацаа, эрчим хүч шаардана. Блокчэйний хэмжээ томрох тусам сүлжээний нийт оролцогч бүр дээрх мэдээллийг яг адил байлгах нь бэрхшээлтэй тулгарна.
- DLT ашигласан системд хяналтыг хэрхэн тавих нь тодорхойгүй байна. Тухайн системд хяналт хийх эрх аль нэг хяналтын байгууллагад өгөгдсөн тохиолдолд тухайн байгууллага нь халдлагын бай болж болох бөгөөд хяналтын хэрэгсэл, нууц түлхүүр алдагдвал системийн нийт мэдээлэл эрсдэлд орно.
- Блокчэйн технологи амьдралд нэвтрэхийн хэрээр хувийн мэдээлэл цахим орчинд их хэмжээгээр байрших болж, кибер аюулгүй байдлын асуудал улам хүчтэй тавигдах болно. Энэ үед мэдээллийн нууцлал алдагдахгүй байх, хакерийн үйл ажиллагаанаас сэргийлэх сайн шийдэлгүй байх нь уг технологи өргөн нэвтрэх боломжид саад учруулах эрсдэлтэй.
- Блокчэйн аливаа салбарт нэвтрэхийн хэрээр технологийн нэгдсэн стандарт, эрх зүйн орчны баримтлах нийтлэг дүрмүүд, зохицуулалт зэрэг хэм хэмжээ тодорхой болох шаардлагатай. Харин одоогийн байдлаар нэгдсэн хууль дүрэм, мөрдөх стандарт алга байна.
- Блокчэйн технологийг судалж нэвтрүүлэхэд аливаа байгууллагаас багагүй хэмжээний хүн хүч, хөрөнгө зардал шаардагдана. Үүнийг ажил хэрэг болгохын тулд институцийн бүтэц, зохион байгуулалтаас эхлээд санхүүгийн эх үүсвэр зэргийг оновчтой шийдвэрлэх шаардлагатай. Харин технологийг нэвтрүүлснээр хүртэх өгөөжийг бодитоор нарийвчлан тооцох нь амаргүй юм.

*Эдийн засгийг тулгуураар нь өөрчлөх боломжтой сүүлийн үеийн технологи нь DLT гэж зарим мэргэжилтнүүд үзэж байна.* Технологи санхүүгийн тогтолцоог хурдацтай өөрчилж, шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээ, арга барилыг нэвтрүүлж буй тул зохицуулагч нарын хувьд ч, бизнесийн байгууллагуудын хувьд ч финтек чухал сэдэв болжээ.

DLT нь мэдээллийг хурдтай, хямд дамжуулахаас гадна аюулгүй байдал, нууцлалыг өндөр түвшинд хадгалах боломжийг олгож байна. Блокчэйн технологи бизнесийн олон салбарт инновацийг бий болгох боломжтой гэгдэж буй. Дундын зуучлагчийг халж, төвлөрсөн бус нээлтэй орчинд мэдээллийн дамжуулалт, хяналт, баталгаажуулалт, хадгалалтыг хийдэг энэхүү технологи гүйлгээ, шилжүүлэг явуулах үйл явц, бүртгэл хадгалалт, тэдгээрт тавих хяналт зэргийг үндсээр нь өөрчлөх онцлогтой ажээ. Эдгээр технологи нэвтэрснээр

тээвэр ложистик, хөрөнгийн бүртгэл, баримт бичиг, мэргэжлийн диплом, лиценз, санхүүгийн арилжаа, төлбөрийн системээс эхлээд улс төрийн сонгууль явуулдаг арга барилыг ч өөрчлөх боломжтой юм.

### **1.1. Блокчэйн зарим хэрэглээ**

Олон улсын хэмжээнд стартап компаниуд блокчэйн технологийг ашигласан шинэ системийг эрүүл мэнд, даатгал, татвар зэрэг олон салбарт санал болгож байна.

Жишээлбэл, эрүүл мэндийн салбарт блокчэйн рүү иргэний эрүүл мэндийн болон эмчилгээний түүхийг оруулдаг болгох систем юм. Энэ тохиолдолд эмчлэгч эмч тухайн иргэний мэдээллийг харах, судалгаа, шинжилгээний зорилгоор авч ашиглахаар бол системд хүсэлт гаргахад зөвхөн тухайн иргэний зөвшөөрлөөр системээс мэдээлэл нь харагдана. Хүний эрүүл мэндийн мэдээлэл блокчэйд хадгалагдсанаар тухайн хүн дэлхийн аль ч улс оронд эмчилгээнд хамрагдахад асуудалгүй болж байгаа юм. Мөн блокчэйд хүн өөрийн итгэмжлэгдсэн төлөөллийг нэмж өгөх боломжтой бөгөөд тухайн хүн өөрөө блокчэйнээс мэдээллээ гаргаж өгөх боломжгүй нөхцөлд ашиглагдах юм [2]. Хэрэв блокчэйн ашиглагдаж эхэлбэл зайнаас эмчлэх, эмчилгээний зөвлөгөө өгөх зэрэг шинэ төрлийн үйлчилгээнүүд хүчээ авах юм [3].

**Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага** 2017 онд блокчэйн технологи ашигласан олон төрлийн санал, санаачлагыг хэрэгжүүлснээс үүний нэг болох тусламж түгээлтийн бүртгэлийн систем амжилттай хэрэгжсэн байна. НҮБ-аас гаргасан судалгаагаар, нийт тусламжийн 30 орчим хувь нь очих ёстой хүлээн авагчдаа хүрдэггүй гэж гарсан байна. 2017 оны тавдугаар сараас НҮБ-ын Дэлхийн хүнсний хөтөлбөрт хэрэгжсэн хүрээнд Сирийн дүрвэгчдэд үзүүлж байгаа тусламжийг этереум блокчэйн ашиглаж түгээжээ. Тодруулбал, Иордан улсын дүрвэгчдийн хуаранд байрлаж байгаа Сири улсын 10500 дүрвэгчид хүнсний бүтээгдэхүүн (*1.4 сая ам.доллар*) түгээхэд криптовалютад суурилсан ваучер тарааж, уг ваучераа ашиглан хуаранд байрлах дэлгүүрээс хүнсний бүтээгдэхүүн авах боломжийг хангажээ. НҮБ-аас уг төслийг өмнөх тусламжтай харьцуулахад маш амжилттай хэрэгжсэн гэж үзэж байгаа бөгөөд 2018 оны хоёрдугаар улиралд тусламжинд хамрагдах хүний тоог 500,000-д хүргэхээр төлөвлөж байна гэж мэдээлж байна.

НҮБ-аас хамгийн сүүлд эхлүүлсэн нэг ажил нь хүүхдийг блокчэйд бүртгэлжүүлэх систем юм. Хуурамч бичиг баримт үйлдэн хүүхэд хил дамнуулахыг зогсооход хамгийн эдрээтэй зүйл нь жинхэнэ юм шиг бүрдүүлсэн хуурамч бичиг баримтыг таних ажил байдаг. Хүний наймаа ихээр явагддаг бүс нутагт хүүхдүүдийг шат дараатайгаар албан ёсны бүртгэлтэй болгож, түүнийг нь НҮБ-ын блокчэйн системд хадгална. Энэ төрлийн гэмт хэрэг хамгийн их явагддаг Молдав улсад хэрэгжүүлж эхэлсэн ажээ. НҮБ-ийн судалгаагаар 5-аас доош насны хүүхэд бүртгэлжээгүй байх тохиолдол зарим бүс нутагт их байдаг байна [4].

**Швейцарийн Зуг (ZUG)** хот нь крипто хот болохоор ажиллаж байгаа бөгөөд ийм уриа гаргасан бусад хот болох Сан-Франциско, Лондон, Токио, Сингапур, Нью-Йорк, Амстердамаас ялгагдах зүйл нь санхүү болон технологийн гарааны бизнесээ эхэлж буй компаниудад хууль эрх зүйн орчин нь маш тааламжтай юм. Зуг хотын удирдлага крипто хөндий байгуулж, иргэдээ блокчэйнд бүртгэж эхэлсэн [5] ба 2017 оны арваннэгдүгээр сараас иргэддээ зориулж цахим ID авах вебийн үйлчилгээг нээсэн [6] нь этереум блокчэйнд суурилсан ба хэрэглэгч хаанаас ч өөрийн мэдээллийг оруулан цахим ID-гаа авах боломжтой бөгөөд хотын зүгээс уг мэдээллийг зөвхөн шалгаж баталгаажуулах эрхтэй. Энэхүү цахим ID-гаа ашиглаад иргэд зөвхөн хотын үйлчилгээг (*хэрэглээний төлбөр, түрээсийн төлбөр*) авахаар хязгаарлагдахгүй ба 2018 оны хавар сонгуулийн санал өгөхөд (*e-vote*) ашиглахаар бэлдэж байна.

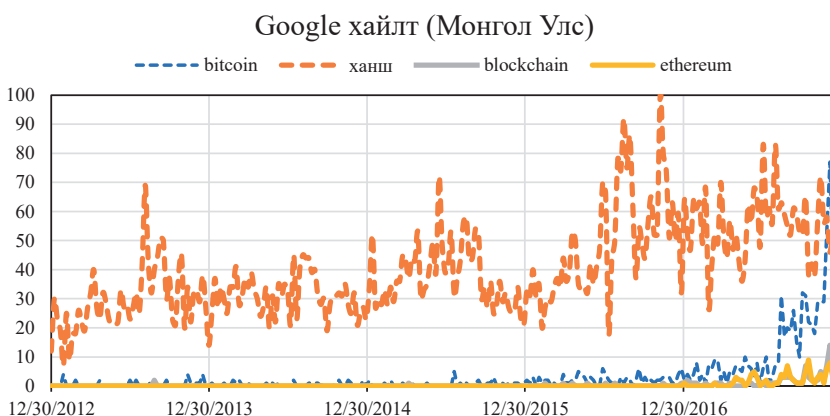
## 2. Криптовалют хэрэглэгчдийн байдал: Монголд

### 2.1. Биткойн

Манай оронд криптовалюта, финтекийн талаар хийсэн нэгдсэн тоо баримттай судалгаа одоогоор байхгүй байгаа бөгөөд тайлангийн энэ хэсгийг тандах, сурвалжлах хэлбэрээр олсон тоо, мэдээлэлд үндэслэн боловсрууллаа.

Монгол Улсаас Google-ийг ашиглаж хийсэн “bitcoin” гэсэн хайлтын давтамж 2017 оны дунд үеэс эхлэн огцом нэмэгдсэн бөгөөд 2017 оны арваннэгдүгээр сард хайлтын тоо нь “ханш”-ын талаар хийсэн хайлтаас давсан байна. Энэ нь манай орны иргэд биткойний талаар ам. долларын ханшнаас ч илүү сонирхож байгааг илтгэх бөгөөд дэлхийд ч мөн адил 2017 оны тавдугаар сараас эхлэн буюу биткойний ханш огцом өсөж эхэлснээс сар орчмын дараа google хайлт огцом нэмэгджээ. Манай оронд биткойний талаарх хайлтын дүн нь нэмэгдэж байгаа хэдий ч түүний суурь технологи блокчэйнний талаарх хайлтын дүн төдийлөн их биш (*8 дахин бага*), бусад криптовалютын талаарх хайлт ч мөн адил их биш байгаа нь биткойний талаарх энэхүү сонирхол нь үнийн өсөлтөөс шалтгаалсан үзэгдэл болохыг харуулж байна.

Зураг 1

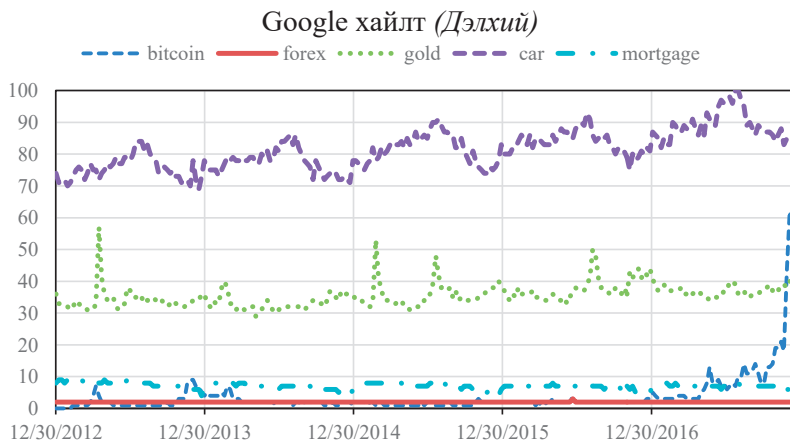


*Тайлбар:* Харьцуулж буй үзүүлэлтээс хамгийн өндөр утгатай нь 100 байх бөгөөд бусад үзүүлэлтийг хамгийн өндөр үзүүлэлтэд харьцуулан гаргана.

*Эх сурвалж:* Google (25.12.2017)

Дэлхийн хэмжээнд биткойний сонирхол ихээхэн нэмэгдэж, мөргөйж, форекс зэрэг түгээмэл хайлтаас хол давсан бөгөөд 2017 оны арванхоёрдугаар сараас эхлэн алтнаас илүү их хайлт хийж, автомашины талаарх хайлттай ойролцоо болж нэмэгджээ.

Зураг 2



*Тайлбар:* Харьцуулж буй үзүүлэлтээс хамгийн өндөр утгатай нь 100 байх бөгөөд бусад үзүүлэлтийг хамгийн өндөр үзүүлэлтэд харьцуулан гаргана.

*Эх сурвалж:* Google (25.12.2017)

Хүснэгт 1

**Биткойнтэй холбоотой хайлтууд (2017 он)**

<b>Хамгийн их хайлт</b>		<b>Өндөр өсөлттэй хайлт</b>	
bitcoin price	100*	bitcoin price usd	Breakout (маш өндөр)
bitcoin to usd	70	bitcoin calculator	Breakout (маш өндөр)
bitcoin mining	40	bitcoin mongolia	Breakout (маш өндөр)
bitcoin price usd	35	bitcoin rate	Breakout (маш өндөр)
bitcoin wallet	30	bitcoin difficulty	Breakout (маш өндөр)
bitcoin calculator	30	bitcoin price	130 хувь
bitcoin гэж юу вэ	25	bitcoin wallet	50 хувь
bitcoin miner	15		
bitcoin mongolia	15		
free bitcoin	10		
what is bitcoin	10		
bitcoin rate	5		
bitcoin difficulty	5		

*Тайлбар:* Харьцуулж буй үзүүлэлтээс хамгийн өндөр утгатай нь 100 байх бөгөөд бусад үзүүлэлтийг хамгийн өндөр үзүүлэлтэд харьцуулан гаргана.

*Эх сурвалж:* Google (25.12.2017)

Монгол Улсад биткойний талаарх хайлт өнгөрсөн 12 сарын хугацаанд 600 хувийн өсөлттэй буюу хамгийн их нэмэгдсэн үзүүлэлт болсон бөгөөд үүнд

биткойний үнийн талаарх хайлт хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байна (*Хүснэгт 1*). Мөн анхаарал татаж байгаа нэг зүйл бол биткойн олборлох талаар хийж буй (*bitcoin mining, bitcoin miner, bitcoin difficulty*) хайлт байна. Эдгээрээс “bitcoin difficulty” гэсэн хайлт нь биткойн олборлох асуудлыг харьцангуй ахисан түвшинд судалж байгаа хүмүүсийг илтгэж болох бөгөөд тэдгээр нь нийт биткойн сонирхсон хайлтын 1.3 хувь байна. Харин “bitcoin mongolia”, “bitcoin wallet” хайлтыг хийсэн иргэд худалдан авах сонирхолтой буюу хөрөнгө оруулалт хийх сонирхолтой (*биткойнтой холбоотой нийт хайлтын 11.5 хувь*) байж болох юм.

Мөн үүнээс илүү сонирхолтой баримт нь сүүлийн нэг жилд биткойнтой холбоотой хайлтын ихэнх нь Өмнөговь аймгаас хийгдэж байгаа бөгөөд Улаанбаатар хот нь Өмнөговь аймгийн 25.0 хувь, Орхон аймаг 37.0 хувьтай тэнцэж байна. Уул уурхайн том орд бүхий хоёр аймгийн хүн ам Улаанбаатар хотынхоос хэд дахин бага хэдий ч биткойний талаар хийсэн хайлтын давтамж хэд дахин өндөр байна. Үүнийг мөн санхүүгийн салбарын инноваци гэхээсээ илүүтэй зарим иргэдийн биткойнд хөрөнгө оруулах сонирхолтой холбож ойлгож болох юм.

### Шигтгээ 1: Биткойний ханш ба нийгмийн хэрэгцээ

Биткойний нийт нийлүүлэлт 21 сая биткойн байхаар анх зохион бүтээснээс 16.7 сая нь гүйлгээнд гарчээ. 2017 оны арванхоёрдугаар сарын 26-ны байдлаар нэг биткойний ханш 15.5 мянган ам. доллар буюу нийт гүйлгээнд гаргасан биткойний хэмжээ 260 орчим тэрбум ам.доллар байгаа нь 1,382 криптовалюта (*нийт үнэлгээ 586.6 тэрбум ам.доллар*)-аас зах зээлийн үнэлгээ хамгийн их байна<sup>3</sup>. Үүнтэй харьцуулахад 2017 оны есдүгээр сарын байдлаар 1.58 их наяд ам.доллар гүйлгээнд гарсан байдаг бол мөн үеийн M2 мөнгөний нийлүүлэлт 13.7 их наяд ам.доллар байжээ.

Зураг 3

Биткойний үнэ, логарифм



<sup>3</sup> www.coinmarketcap.com (2017 оны 12 дугаар сарын 26)

Нийт гүйлгээнд гаргасан ам.долларын 10-20 хувь хүртэл үнэлгээ нь өссөн биткойн болон бусад криптовалютын үнэ цэнэ нь юу вэ? Зураг 1-д нэг биткойний үнэ болон логарифм (*үе тус бүр дэх хувьчилсан өөрчлөлт*) утгыг орууллаа. Өнөөгийн байдлаар биткойний үнэ цэнийн талаар нэгдсэн байр суурь бий болохгүй байгаа ч томоохон эдийн засагчид үнийн хөөсрөлт бий болсон гэж үзэж байна. Биткойн нь өнөөгийн хувьд мөнгийг бүрэн орлох хэрэгсэл мөн эсэхэд мөнгөний үндсэн гурван үзүүлэлтээр шалгуур болгож дүгнэж байна.

**Солилооны хэрэгсэл:** Биткойноор дамжуулан бараа, үйлчилгээ худалдан авч болох coinmap аж ахуйн нэгжүүдийн тоо дэлхий даяар 2013 оноос хойш 10 орчим мянгад хэлбэлзэж байсан бөгөөд 2017 оны арванхоёрдугаар сарын 12-ны байдлаар нийт 11,242 ААН (*манай оронд 2*) биткойнийг хүлээн зөвшөөрч байна<sup>4</sup>. Биткойний үнэ өндөр өсөлттэй байгаа нь биткойнтой иргэдийн биткойноо зарах сонирхлыг бууруулж байгаатай холбон тайлбарлаж байна.

**Хэмжих нэгж:** Хэдийгээр биткойнийг төлбөр тооцоо, мөнгөн гуйвуулгад ашиглаж байгаа ч үнийн савалгаа хэт өндөр байгаагаас ААН-үүд өөрийн бараа, бүтээгдэхүүний үнийг биткойноор илэрхийлж худалдаалах боломжгүй байна.

**Үнэ цэнээ хадгалах:** Мөнгөний өөр нэг шалгуур бол хөрөнгө хадгалах, үнэ цэнийг барих чадвар байдаг. Биткойний хувьд үнэ нь өндөр өсөлттэй, хөрөнгө оруулалтын хэрэгсэл болсон ч эрсдэлтэй хөрөнгө оруулалт хэвээр байгаа.

Манай оронд биткойн мөнгөний хэрэгсэл болж төлөвшихөөсөө илүүтэй үнийн өсөлтөөс улбаалсан хөрөнгө оруулах хэрэгсэл хэлбэрээр иргэдийн сонирхлыг татаж байна гэж хэлж болохоор байна.

## 2.2. Монгол Улс дахь финтекийн орон зай

2008 оны санхүү, эдийн засгийн хямралаас өмнөх үеийн технологийн дэвшил нь санхүүгийн салбарыг сайжруулах чиглэлд нөлөөлж байсан бол харин хямралын дараах үед санхүүгийн салбарын үр ашиггүй байдлыг халах буюу түүнийг орлох хэлбэр рүү шилжиж эхэлсэн (Arner болон бусад, 2015; Philippon, 2016). Хувьцаа авч, зарах үйл ажиллагаа өнөөдөр бүрэн дижитал хэлбэрт шилжиж, NYSE-ийн арилжааны өрөө хүмүүс биш компьютероор дүүрсэн, арилжааны шийдвэрийг алгоритмууд гаргадаг болсон, даатгалыг онлайн хэлбэрээр хурдан, хямд авч болдог болсон зэрэг нь ажил эрхлэлттэй холбоотой эрсдэл үүсгэж болзошгүй юм.

Манай орны хувьд санхүүгийн зуучлалын өртгийг хадгаламж, зээлийн хүүний зөрүү болон санхүүгийн салбарын ажилчдын цалин гэх мэт үйл ажиллагааны зардлаар төлөөлүүлэн хэмжиж болох бөгөөд Монгол Улсын хувьд хүүний зөрүү 6.6 нэгж хувь буюу дэлхийн дундаж (6.0)-аас 0.6 нэгж хувиар

<sup>4</sup> [www.coinmap.org](http://www.coinmap.org)



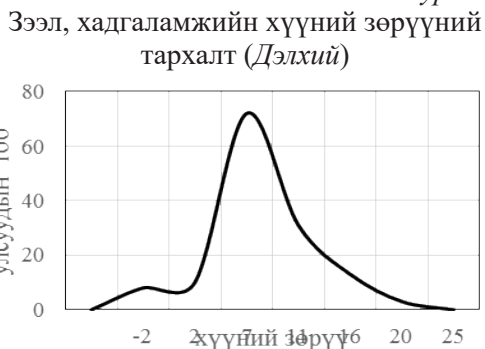
өндөр байгаа, санхүүгийн салбарын ажилчдын дундаж цалин 2017 оны II улирлын байдлаар эдийн засгийн үйл ажиллагааны 21 салбараас дөрөвдүгээрт бичигдэж байгаа зэрэг нь санхүүгийн зуучлалын өртөг өндөр, үр ашиг муу байгааг илтгэж байна.

Зураг 4



Эх сурвалж: YCX

Зураг 5



Эх сурвалж: OVBC

Энэ нь манай оронд финтек нэвтрэх өргөн боломж байгаагийн илэрхийлэл бөгөөд цаашид банкны салбарыг орлох хэлбэрээр харилцагчаас харилцагч руу хандсан P2P үйлчилгээ нэвтэрч түгээмэл болох нь банкны салбарын тогтвортой байдал, ашигт ажиллагаанд шууд нөлөөлөх магадлалтай байна.

**Trade.mn** нь манай оронд криптовалютын цахим биржийн үйл ажиллагаа явуулж байгаа бөгөөд Монгол Улсаас криптовалютын арилжаа хийх сонирхолтой иргэдэд данс нээж, арилжааны захиалгыг олон улсын криптовалютын биржүүдтэй холбож өгдөг.

Одоогоор 2000 орчим иргэн данс нээлгэсэн байгаа бөгөөд 100 орчим нь идэвхтэй арилжаа хийдэг юм байна. Идэвхтэй арилжаа хийж буй иргэдийн өдрийн нийт гүйлгээ 10-20 мянган ам.доллар орчим байдаг. Иргэдэд данс нээхдээ арилжааны банкны данстай давхар холбогддог.

Trade.mn-ий удирдлага мөнгө угаах, терроризмыг санхүүжүүлэхээс сэргийлэх хүрээнд өндөр дүнтэй гүйлгээний мэдээллийг Монголбанктай хуваалцах боломжтой гэж үзэж байна. Монголбанкнаас trade.mn болон бусад криптовалютын биржийн мэдээллийг хүлээн авч, цаашид энэ салбарын хөрөнгийн урсгалд хяналт тавих боломжтой юм.

### 3. DLT-г төлбөрийн системд ашиглах нь

DLT нь олон салбарын үйл ажиллагаанд ашиглагдах бололцоотой нь өдөр бүр батлагдаж байгаагийн дотор санхүүгийн салбар, тэр дундаа төлбөр тооцооны системд нэвтрэх бололцоотой хэмээн үзэж дэлхийн хэд хэдэн санхүүгийн төв, гарааны бизнес эрхлэгч финтек компаниуд хамтран туршилт хийсээр байна.

***Төв банкууд блокчэйн технологийг ашиглан банк хоорондын өндөр дүнтэй гүйлгээг илүү хялбар болгох боломжийн талаар эрчимтэй судалгаанууд хийж байна.*** Төлбөр тооцооны системийг хэрхэн дэвшилтэт технологи ашиглан илүү сайжруулах, зардлыг бууруулах, цаг хугацааг хэмнэх вэ гэдэг нь төв банкуудад чухал билээ. Зөвхөн санхүүгийн байгууллагууд оролцох боломжтой хагас нээлттэй блокчэйн технологи, түүн дээр суурилсан төв банкны дижитал мөнгө (CBDC)-ийг төв банкууд хэрэглээнд нэвтрүүлснээр банк хоорондын төлбөр тооцоог илүү үр ашигтай болгох боломжийн талаар эрчимтэй судлагдаж байна [7].

Тухайлбал, Канадын төв банк (Cad-Coin) том дүнтэй гүйлгээнд ашиглагдах дижитал мөнгийг туршиж үзсэн ч, одоогийн байдлаар технологи нь өөрөө хангалттай хөгжөөгүй гэдэг шалтгаанаар шууд нэвтрүүлэхэд эрт байна гэж мэдэгджээ.

Сингапурын төв банкны хэрэгжүүлсэн “Ubin” төсөл, Канадын төв банкны хэрэгжүүлсэн “Jasper” төслийн үр дүн, судалгаанд үндэслэн дараах дүгнэлтэд хүрлээ.

***DLT-г үндэсний төлбөрийн системд нэвтрүүлснээр үүсэх давуу тал, үр ашиг***

Одоогийн төлбөрийн системээр дамжиж буй аливаа гүйлгээ нь төв банкны системээр дамжин хийгддэг ба гүйлгээний мэдээлэл нь зөвхөн төв банк дээр бүртгэгддэг бол DLT-г нэвтрүүлснээр аливаа гүйлгээ нь оролцогч тус бүрийн баталгаажуулалтад үндэслэгдэн хийгдэж, гүйлгээний бүх мэдээлэл дундын дэвтэр хэлбэрээр хадгалагддаг ба төлбөрийн системийн оролцогч тус бүр тухайн мэдээллийг хянаж байх боломжтой. Энэхүү онцлог нь төлбөрийн системийн тасралтгүй найдвартай ажиллах гэсэн шаардлагыг одоогийн дэд бүтцээс илүү хангах боломжтой. Учир нь одоогийн ашиглагдаж буй систем нь дээр дурдсанаар зөвхөн ганц байгууллагаас хараат буюу бүх гүйлгээний дамжуулалт, төлбөр тооцоо нь төв банкны системээр дамжин хийгдэж байгаа бөгөөд энэ нь тухайн систем доголдсоноос болж, төлбөрийн систем тэр чигээрээ доголдох эрсдэлийг дагуулж байдаг бол DLT-г нэвтрүүлснээр аль нэг оролцогчийн дэд бүтэц, програм хангамж доголдсон ч бусад бүх оролцогч хэвийн үргэлжлүүлэх бололцоотой гэсэн урьдчилсан дүгнэлтийг дээрх байгууллагууд хийсэн байна.

Мөн түүнчлэн, оролцогчдын мэдээллийн нууцлалыг хадгалахын тулд дундын цахим дэвтэрт тусгагдсан нууцлах шаардлагатай мэдээллийг харах боломжгүй байдлаар шийдэх боломжтой юм.

***DLT-г үндэсний төлбөрийн системд нэвтрүүлснээр үүсэх сул тал***

Этереум дээр туршсан дундын цахим дэвтэрт мэдээллийг шинэчлэх үйл явц нь “Proof-of-work” зарчимд суурилсан буюу системийн оролцогч бүр гүйлгээг баталгаажуулах шаардлагатай байдаг учраас төлбөр тооцооны эцэслэлт хийгдэхэд хүндрэлтэй, цаг хугацаа их шаардсан үйл явц юм.

Харин “Jasper phase 2” буюу Канадын төв банкны хэрэгжүүлсэн төслийн 2 дахь шатны ажиглалтаар “Corda platform” дээр хийгдсэн гүйлгээ нь этереумтэй харьцуулахад их хэмжээний гүйлгээг саадгүй дамжуулах, баталгаажуулах боломжтой хэдий ч үйл ажиллагааны эрсдлээс хамгаалах шаардлагад нийцэхгүй буюу дахин үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай гэсэн байна.

Төв банкуудын нийтлэг байр суурь нь тодорхой бус буюу судалгааны үр дүнгээс харахад, энэхүү технологи нь хөгжлийнхөө эхэн үед яваа учраас цаашид гарах эрсдлээс хамгаалах хууль эрх зүйн орчин бүрдүүлэх, мөн шаардлагад нийцсэн технологийн бүрэн гүйцэд шийдэл олоход эрт байна гэсэн дүгнэлт гарчээ.

#### 4. Блокчэйн ба Эдийн засаг

##### 4.1. Санхүүгийн салбарт бий болгох инноваци

*Технологийн хөгжил дэвшил нь хөдөлмөрлөх арга барил, бизнесийн загвар, эдийн засагт хүчтэй нөлөө үзүүлж байна.* Шинэ технологи зах зээлд нэвтэрснээр маш олон салбарт огцом өөрчлөлтийг авчирч, Шумпетерийн “Бүтээлч устгал” явагдсаар ирсний үр дүнд хуучин арга барил халагдан, зарим ажлын байр устан алга болсон ч, оронд нь шинэ төрлийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, бизнесийн загвар, тэдгээрийг дагасан шинэ ажлын байр бий болдог ажээ. Жишээлбэл, супер компьютер, интернет, ухаалаг төхөөрөмжүүд, санах ойн багтаамж зэрэг мэдээллийн технологийн дэвшлүүд, Амазон, Алибаба г.м. цахим худалдааны платформууд, Гүүгл, Фейсбүүк, Твиттер г.м. хайлтын систем, социал сүлжээнүүдийг бий болгосон. Улмаар дижитал контент үйлдвэрлэл, тэдгээрийн маркетинг, дата анализ эрчимтэй хөгжиж буй. Эдгээр шинэчлэл нь эдийн засгийг цаашид өөрчлөх дараа дараагийн инновацийн хөрс суурийг бүрдүүлж байна.

*Блокчэйн технологийн бий болгож буй инноваци нь мөнгөний талаарх ойлголтыг өөрчлөх боломжтой.* Эдийн засагт мөнгө нийлүүлэх үйл явц, төлбөр тооцоо болон шилжүүлэг, гуйвуулга хийгдэж баталгаажих явцыг шинэчлэхээс гадна шинэ төрлийн хөрөнгө оруулалтын хэрэгслийг бий болгох боломжийг блокчэйн технологи үүсгээд байна. Блокчэйн технологи дээр суурилсан криптовалюта нь мөнгө эдийн засагт нийлүүлэгдэх зүй тогтлыг үндсээр нь өөрчилж буй. Тухайлбал, зах зээл дээр арилжаалагдаж буй биткойн болон бусад 1300 гаруй төрлийн криптовалютыг төв банк, эсвэл засгийн газар гэх мэт төвлөрсөн институцээс гүйлгээнд гаргах бус, харин дэлхий даяар тархсан олборлогчид тал талаас зах зээлд нийлүүлдэг. Хэдийгээр аль ч криптовалюта бүртгэлийн нэгж, чөлөөтэй хөрвөх солилцооны хэрэгсэл, үнэ цэнийг хадгалагч гэсэн мөнгөний үндсэн 3 шинж чанарыг хангахгүй байгаа ч үргэлж энэ хэвээрээ байна гэсэн үг биш юм. Цаашид технологийн найдвартай байдал, зах зээлд хэрэглэгчдийн тоо өсөхийн хэрээр ийм төрлийн дижитал мөнгөний эдийн засагт гүйцэтгэх үүрэг роль ч ихсэх боломж бий. Роланд

Бергер зөвлөх компанийн 2016 оны эцсээр хийсэн судалгаагаар дэлхийн 90 гаруй төв банк блокчэйн технологийн талаар судалгаа хийж, зарим нь өөрийн гэсэн дижитал мөнгө гүйлгээнд гаргах боломжийн талаар судалж буй ажээ [8].

**Санхүүжилт татах, хөрөнгө босгох үйл явцыг блокчэйн технологи өөрчилж байна.** Блокчэйн технологи нь олон зээлдүүлэгч оролцдог синдикат зээлийг судлах, зээлдэгчийн эрсдлийг тодорхойлох, санхүүжилтийг олгох, хүүний болон үндсэн төлбөрийн эргэн төлөлтийг хуваарилах гэх мэт үйл явцыг хялбарчлах боломжийг олгож, тус технологийн ил тод байдал нь эдгээр үйл явцыг хянах хяналтыг нээлттэй болгож байна. Мөн токен (*дижитал зоос*) санал болгох замаар хөрөнгө оруулалт татах арга (*Initial coin offering* буюу *ICO*) нь кровдфанд хэлбэрээр хөрөнгө оруулалт татах нэгэн шинэ арга зам болон хөгжиж байна. Ингэснээр ялангуяа шинээр зах зээлд гарч ирж буй стартап компаниудын хувьд хөрөнгийн бирж, санхүүгийн зөвлөх компани гэх мэт санхүүжилт босгох үйл явцад дундын зуучлал үзүүлэгч институцийн үүрэг ролийг ч багасгах нөлөөг үзүүлж байна.

#### 4.2. Төв банкны үйл ажиллагаанд үзүүлэх боломжит нөлөө

**Блокчэйн технологийн авчрах өөрчлөлтүүдэд төв банк бэлтгэлтэй байх нь чухал.** Хэдийгээр блокчэйн технологи, түүн дээр суурилсан криптовалют зах зээл дээр хараахан өргөн хэрэглээ болоогүй байгаа ч цаашид үүсэж болох эрсдэл, боломжуудад зохицуулагч байгууллага, тэр дундаа төв банк бэлтгэлтэй байх нь чухал. Блокчэйн технологийн нөлөөгөөр мөнгөний хэлбэр дүрс, мөнгө эдийн засагт нийлүүлэгдэх арга зам, төлбөр тооцоо хийгдэх зарчим сууриараа өөрчлөгдөж, төвлөрсөн бус шинж чанартай болох нь өдийг хүртэл төв банкны эдийн засагт гүйцэтгэж ирсэн үүрэг рольд нөлөө үзүүлэх боломжтой. Шинэ технологийн бий болгосон инноваци нь төв банк, мөнгөний бодлогын үүрэг ролийг шууд бууруулна гэсэн үг биш бөгөөд, төв банк тус технологийг ашигласнаар зардал хэмнэх, бодлогын үр дүнг дээшлүүлэх ч боломжийг олгож болно.

**Шинэ технологийг хуучин дүрмээр зохицуулах аргагүй ч, хөгжлийнхөө анхан шатанд яваа тул шинэ зохицуулалтын орчныг бүрдүүлэхэд эрт байна.** Блокчэйн технологи, түүн дээр суурилсан криптовалют нь хөгжлийн эхний шатанд яваа бөгөөд хэрхэн яаж оновчтой зохицуулалт хийх вэ? гэдгийг тодорхойлоход эрт байна. Криптовалют хэрэглэгчдийн тоо, криптовалютын мөнгөн дүн нь тогтолцооны эрсдэл үүсгэх хэмжээнд хараахан хүрээгүй тул төв банкинд ч, бусад зохицуулагч нарт ч ажиглах байр суурь давамгайлж байна. Одоогийн байдлаар финтектэй бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг зохицуулах, хянахтай холбоотой RegTech (*Regulatory Technology*) технологи давхар хөгжиж комплаенсийн зардлыг бууруулахад чиглэгдэж буй. Зохицуулалтын үйл ажиллагаанд гар ажиллагааг бууруулах, өндөр хурдтай, алдаа багатай арга барилыг нэвтрүүлэх, аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор хиймэл оюун ухаан, биг дата, биометрикс, клауд технологи, криптограф, блокчэйн технологиуд судлагдаж байна.

**Эдийн засагт төлбөр тооцоо хийгдэх үйл явц блокчэйн технологийн тусламжтай хялбарчлагдах боломжтой.** Блокчэйн технологи дээр суурилсан дижитал мөнгө нь банк хоорондын болон жижиглэнгийн (*retail*) зах зээл дээрх гүйлгээ, төлбөр тооцооны баталгаажуулалт, клирингийн системийн зардлыг эрс бууруулах боломжтой ажээ. Энэхүү технологийн төвлөрсөн бус шинж чанар нь дундын зуучлалтай холбоотой цаг хугацаа, зардлыг бууруулснаар олон улсын шилжүүлгийг илүү үр ашигтай болгох, алслагдсан бүс нутаг дахь санхүүгийн хүртээмжийг нэмэгдүүлнэ гэгдэж байна. Тийм ч учраас блокчэйн технологи санхүүгийн салбарт хамгийн түрүүлж нэвтэрч, олон улсын томоохон банк, санхүүгийн байгууллагууд үйл ажиллагааны зардлаа бууруулах, өрсөлдөх чадвараа нэмэгдүүлэх зорилгоор тус технологийг идэвхтэй судалж, бизнесийн үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлэх боломжийг эрэлхийлж байна. Деллойт компаниас олон улсын санхүүгийн байгууллагын удирдлагын дунд хийсэн санал асуулгаар тэдний 80 хувь нь ирэх жил гэхэд блокчэйн технологийг хөгжүүлж нэвтрүүлэх төсөл хэрэгжүүлэх бөгөөд 53 хувь нь ойрын 2-5 жилийн дотор блокчэйн технологи санхүүгийн салбарт өргөнөөр ашиглагдаад эхэлчих болов уу гэж хариулжээ [9].

**Блокчэйн технологи дээр суурилсан дижитал мөнгийг төв банк гүйлгээнд гаргах талаарх санаа мэтгэлцээний түвшинд байна.** Орчин үед эдийн засагт мөнгөний нийлүүлэлтийн дийлэнх хэсэг бэлэн бус хэлбэрээр орших болсон тул төв банк мөнгөн тэмдэгтийг орлох CBDC-ийг гүйлгээнд гаргах тухай асуудал онолын түвшинд яригдахаас гадна, зарим улс орнууд туршилт, судалгаа хийж байна.

**CBDC нь мөнгөний бодлогын нөлөөг өөрчлөх, магадгүй сайжруулах боломжтой.** Блокчэйн технологи нь данс хоорондын шилжүүлэг, гүйлгээг хурдан, хямд гүйцэтгэх боломжийг олгосноор төв банк олон тооны аж ахуйн нэгж, иргэдтэй шууд харилцах боломжийг бүрдүүлж байна. Иймд банк бус санхүүгийн байгууллага [10], бусад ААН, иргэд [11]-д зориулсан дижитал дансыг төв банкин дээр нээн нөөц мөнгийг бүрдүүлэх боломжтой болгох талаар зарим судлаачид, төв банкны удирдлага дурдах болжээ. Төв банк мөнгөн тэмдэгттэй 1:1 харьцаагаар хөрвөх дижитал мөнгийг гарган, данс хоорондын гүйлгээг блокчэйн технологиор хийнэ. Дижитал мөнгөнд хүү тооцсоноор банк, санхүүгийн байгууллагаар дамжихгүйгээр эдийн засгийн идэвхжилд илүү үр дүнтэй нөлөөлж, мөнгөний эргэлтийг оновчтой удирдах боломж бий болно гэдэг үзэл бодол ч урган гарч байгаа хэдий ч одоогийн байдлаар банк, санхүүгийн байгууллагын тогтвортой байдал, ялангуяа эрсдэл бий болсон үед банкин дахь хадгаламж агшин зуур төв банкны нөөц мөнгө болон хувирах гэх мэт эрсдлийг хэрхэн шийдвэрлэх вэ гэдэг нь тодорхойгүй байна. Мөн технологийн хувьд үүнийг найдвартай, эрсдэлгүй хийх боломж бий юу? гэдэг нь ч тодорхойгүй байгаа билээ.

**Татвар хураалт, сангийн бодлогод блокчэйн технологийг ашигласнаар мөнгөний бодлого илүү үр дүнтэй болох боломжтой.** Засгийн

газрын үнэт цаасыг барьцаалж, банк хоорондын зээл идэвхтэй олгогдох болсон өнөө үед мөнгө үржих үйл явц төв банкнаас хамаарал багатай болж буй. Өөрөөр хэлбэл, засгийн газар үнэт цаас гарган, түүнийг нь санхүүгийн байгууллагууд худалдан авч, эргээд үнэт цаасаа барьцаалж банк хооронд зээл авснаар эдийн засагт мөнгө үржиж байгаа тохиолдолд мөнгө хэвлэх эрхийг бие даасан институцэд хариуцуулж, засгийн газрын алдагдлыг мөнгө хэвлэн санхүүжүүлэхэд хязгаар тогтоох зорилгоор төв банкнийг засгийн газраас хараат бус болгосон учир утга ч алдагдахад хүрнэ [12].

Харин татварын тогтолцоонд блокчэйн технологийг нэвтрүүлэн, иргэд, аж ахуйн нэгжүүдээс татварыг урьдчилж авах, нэмэлт эх үүсвэр байршуулах, тэдгээрт хүү тооцох зэрэг үйл ажиллагаа нь нэг талаас татварын орлогын ил тод байдлыг дээшлүүлэх, татварын мөнгөнд тавих хяналтыг сайжруулах боломжтой. Ингэснээр засгийн газрын үнэт цаас, ялангуяа жижиглэнгийн зах дээрх засгийн газрын үнэт цаасны арилжааны хэв маягийг үндсээр нь өөрчлөх боломжтой. Энэ нь төв банкнаас хамааралгүй мөнгө үржих үйл явцыг бууруулах, мөнгөний бодлогын үр дүнтэй байдалд ч эерэг нөлөө үзүүлэх боломжтой юм.

### **4.3. Зарим төв банкны байр суурь**

*Криптовалют санхүүгийн салбарт тогтолцооны эрсдэл учруулах хэмжээнд хүрээгүй.* ХНБ-ны дараагийн тэргүүн Ж.Повел 2017 оны эхэнд криптовалютын “засаглал болон эрсдлийн удирдлага чухал” гэдгийг онцлоод, “технологийн хувьд асуудал”-тай байгааг дурдаж байв. Мөн төв банк дижитал мөнгө гаргах тохиолдолд хувийн мэдээллийн нууцлалыг хэрхэн аюулгүй түвшинд хадгалах вэ? гэдэг нь чухал гэдгийг онцолжээ. Одоогийн тэргүүн Ж.Еллен биткойн зэрэг криптовалюта нь төлбөрийн системд маш бага нөлөөтэй, төв банк ойрын хугацаанд аливаа төрлийн дижитал мөнгийг нэвтрүүлэх төлөвлөгөөгүй гэдгийг 2017 оны арванхоёрдугаар сард мэдэгдсэн. Үнийн огцом савлагаа нь зарим хувь хүмүүст нөлөөтэй байж болох ч, төв банкнаас хяналт тавьдаг банк, санхүүгийн салбарт нөлөөгүй, тогтолцооны эрсдэл авчрахгүй гэдгийг онцолсон байна. Түүнчлэн Нью-Йоркийн Холбооны нөөцийн банкны захирал В.Дадли төв банк энэ төрлийн бүтээгдэхүүн гаргах эсэх нь хэтийн асуудал гэдгийг олон нийтэд тавьсан илтгэлдээ дурджээ.

2017 оны арванхоёрдугаар сарын дундуур криптовалютын нийт зах зээлийн үнэлэмж өөр нэгэн дээд амжилтад хүрсэн нь АНУ-ын хамгийн том банкны нийт үнэлгээг хол давахад нөлөөллөө. Бүх дижитал валютын нэгдсэн хөрөнгийн зах зээлийн үнэлгээ нь бүхий л цаг үеийн дээд амжилт болох 370 тэрбум ам.долларыг давжээ. Энэхүү тоон үзүүлэлтийг гүйлгээнд гарсан тухайн дижитал валютын нийт тоо хэмжээг криптовалютын үнээр үржүүлэн бодож гаргасан болно.

*Төв банкууд одоогийн мөнгөний бодлогод нөлөөгүй ч, шинэ технологийн боломжийг судалж мэдэх нь чухал гэж үзэж байна.* Европын

төв банкны ерөнхийлөгч М.Драги криптовалюта зохицуулалт зайлшгүй шаардлагатай хэмжээнд хүрээгүй гэдгийг илэрхийлээд, эдийн засаг, мөнгөний бодлогод том нөлөөгүйг онцолсон. Японы төв банкны ерөнхийлөгч Х.Куроода 2017 оны аравдугаар сард тавьсан илтгэлдээ блокчэйн, DLT нь хөгжлийн эхэн шатандаа явааг илэрхийлжээ [13]. Тэрээр тархсан болон төвлөрсөн систем хосолсон байх нь илүү нийцтэйг онцлоод яг одоогийн байдлаар Японы төв банк CBDC гаргах эсэх талаар төлөвлөгөө байхгүйг мэдэгдлээ. Гэхдээ санхүүгийн салбар, төлбөр тооцоо, төв банкны ч үйл ажиллагаанд ирээдүйд нөлөө үзүүлэх боломжтой технологийг судалж мэдэх нь чухлыг онцолжээ. Японы төв банк, Европын төв банк 2016 оны эцсээс хамтран Стелла төсөл (Project stella) [14] хэрэгжүүлж, тархсан бүртгэлийн технологийн талаар судалж байна [15].

***Бусад төв банк блокчэйн технологи, дижитал мөнгө төв банкны үйл ажиллагаа, санхүүгийн салбарт үзүүлж болох нөлөөллийг судалж байна.*** БНХАУ-ын төв банкны хувьд 2014 онд тусгай судалгааны баг гарган, блокчэйн технологийн талаар судлах, дижитал мөнгийг эдийн засагт нэвтрүүлэх талаар судалгаа хийж байна. Харин хувийн секторт криптовалюта, түүнтэй холбоотой ICO, биржүүдийн үйл ажиллагаанд хатуу хяналт тавих, хориг тавих арга хэмжээг авсан байна. Шведийн төв банк (Риксбанк) e-Крон дижитал мөнгийг гаргах бодит боломжийг судалж байгаа нь бэлэн мөнгөний хэрэглээ буурч, карт гэх мэт бэлэн бус гүйлгээ рүү хүчтэй шилжсэн тус орны хувьд төлбөр тооцооны зах зээл цөөн тооны хувийн секторын оролцогч нарт төвлөрөх эрсдэлээс сэргийлэх зорилготой ажээ. 2016 оны байдлаар тус улсын төлбөр тооцооны 15 хувь нь л бэлэн мөнгөөр хийгдсэн бөгөөд бэлэн бус гүйлгээ рүү хурдтай шилжиж буй энэхүү нөхцөлд төв банкнаас зохицуулж, төв банкны эрсдэлгүй дижитал мөнгө гүйлгээнд гаргах талаар судалж байна. Гэхдээ e-Крон гүйлгээнд гарах эсэх нь эцэслэн шийдвэрлэгдээгүй байна [16].

***Канадын төв банк дотоодын банк хоорондын төлбөр тооцоонд блокчэйн технологийг ашиглах боломжийг судалж байна.*** Jasper хэмээх төслийн хүрээнд Канадын төв банк арилжааны банк болон төлбөр тооцооны бусад байгууллагатай хамтран DLT хэрхэн банк хоорондын том дүнтэй төлбөр тооцоог шинэчлэх талаар судалгааны ажлыг 2016 оны гуравдугаар сард эхлүүлж, уг судалгаанд туршилтын журмаар ашигласан Jasper платформын цаашид санхүүгийн активын шилжүүлэг, синдикат зээл, худалдааны санхүүжилтийн гүйлгээ, арилжааны дараах төлбөр тооцоонд ашиглах боломж байна гэж үзжээ. Хэрэв бүрэн хэрэгжвэл энэ нь санхүүгийн салбар, нийт эдийн засагт ихээхэн өгөөжтэй гэж тус төслийн явцын дүгнэлтэд дурджээ [17]. Канадын төв банк уг төслийн 2 дахь үе шатыг хэрэгжүүлж, 2017 оны есдүгээр сард дуусгасан бөгөөд төслийг 3 дахь шатанд үргэлжлүүлэн явуулна гэдгийг өнгөрсөн оны аравдугаар сард мэдэгдээд байна.

## Хүснэгт 2

## Бусад орны төв банкны DLT-ийг туршсан байдал

Улс орнууд	Хэрэгжүүлж буй төсөл, судалгаа, дүгнэлт
Холбооны нөөцийн банк	2016 онд бичигдсэн судалгаа нь төлбөрийн системд DLT-г хэрхэн ашиглах талаар байсан бөгөөд тус судалгааны дүгнэлт хэсэгт дурдсанаар тус технологийг улс хоорондын төлбөр тооцоо, үнэт цаасны төлбөр тооцоонд ашиглагдах бололцоотой хэмээн үзсэн. Мөн ойрын ирээдүйд энэ технологийн ашиглалтын талаар нарийвчлан судалж, дээрх дүгнэлтийг баталгаажуулах шаардлагатай байгааг төгсгөл хэсэгт дурдсан байна.
Канадын төв банк	2016 оноос эхлэн Jasper төслийг хэрэгжүүлж, блокчэйн технологийг өөрийн улсын их дүнтэй төлбөр тооцооны системд ашиглаж болох эсэх талаар туршаад цаашид энэ талаар судалгаа нэмж хийх шаардлагатай гэсэн байр сууринд хүрчээ.
Сингапурын төв банк	2016 оноос эхэлсэн Ubin төсөл нь мөн Сингапурын төлбөрийн системийг блокчэйн технологид суурилуулах, токенжуулах гэсэн зорилттой байсан ба төслийн нэгдэх шатны хүрээнд с.долларыг цахимжуулах ажлыг этереумд суурилсан блокчэйн технологиор амжилттай туршсан. Хэдийгээр энэ технологи нь туршилтын шатанд байгаа боловч ирээдүйд иргэдийн төлбөр тооцоог хугацаа алдалгүй, дундын зуучлагчид шимтгэл төлөлгүй гүйцэтгэх нөхцөлөөр хангах бололцоотой гэсэн дүгнэлтэд хүрчээ. Энэхүү төслийн дараагийн шатанд блокчэйн технологи, токен ашиглан гадаад төлбөр тооцоо болон дотоод, гадаадын үнэт цаасны төлбөр тооцоог гүйцэтгэх үйл ажиллагаа хийгдэхээр хүлээгдэж байна.
Европын төв банк болон Японы төв банк	Японы төв банк нь Европын төв банктай хамтран “Stella” төслийг 2016 оны арванхоёрдугаар сард эхлүүлсэн. Энэхүү төслийн зорилго нь мөн төлбөрийн системд DLT-г хэрхэн ашиглах талаар судлахад оршиж байсан. Тус технологийг төлбөр тооцооны системд ашиглах боломжтой хэдий ч их хэмжээний төлбөр тооцоо дамжуулах, хөрөнгийг дансанд тусгах үйл явцыг баталгаажуулах үед цаг хугацаа ихээр шаардсан, удаан байсан нь энэхүү технологийг одоогийн нөхцөлд үйл ажиллагаанд нэвтрүүлэхэд эрт байна гэдгийг төслийн дүгнэлтэд онцолжээ.
Шведийн төв банк	Шведийн төв банк (Риксбанк) e-Krona хэмээх нийтэд зориулсан ритейл дижитал мөнгө гүйлгээнд гаргах боломжийг судлах төслийг 2019 он хүртэл хэрэгжүүлж байна [16]. Технологийн талаас харахан шийдэлд хүрээгүй ажээ.
БНХАУ-ын төв банк	2014 оноос хойш дижитал мөнгөний талаар судалгаа, туршилт хийж байгаа ба 2017 онд төвлөрсөн дижитал мөнгийг туршиж байгаагаа мэдэгдсэн байна.
ОХУ-ын төв банк	Одоогийн байдлаар этереумд суурилсан блокчэйн технологийг ашиглан цахим төлбөр, хэрэглэгчийн мэдээллийг таних, баталгаажуулах үйл ажиллагааг туршиж байна.



Камбожийн төв банк	2017 оны сүүлээр блокчэйн технологийг ашиглан банк хоорондын зээлийн үйл ажиллагааг хялбаршуулах, хянах үйл ажиллагааг туршихаар зэхэж байна. Камбожийн төв банк нь 2017 оны дөрөвдүгээр сард Японы блокчэйн старт-ап Соримацу компанитай хамтарч хийхээр гэрээ байгуулжээ.
Венесуэлийн төв банк	Мөнгөн дэвсгэртний үнэ цэнэ хурдтай унаж, ханшийн өндөр савлагаатай байгаа Венесуэлийн хувьд, газрын тос болон алтаар баталгаажсан Петро криптовалют гаргахаа мэдэгдсэнийг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслүүдээр мэдээлж байна [18].

## 5. Криптовалютын талаар авч хэрэгжүүлж буй олон улсын бодлого, зохицуулалт

Криптовалют ашигласнаар мөнгө угаах, терроризмийг санхүүжүүлэх, луйврын схемийг түгээн дэлгэрүүлэх, татвараас оргон зайлах боломжийг бүрдүүлэх замаар өндөр эрсдэлд хүргэх боломжтой юм. Иймд олон улсад үүнийг зохицуулах хууль, дүрэм журам гаргах тал дээр ажиллаж байгаа бөгөөд дараах улс орны туршлаг судаллаа.

### 5.1. Япон улсын Криптовалютын зохицуулалт [19]

Япон улс нь криптовалют тэр дундаа биткойний арилжааны зах зээлд (*улирал тутам \$10 их наяд*) дэлхийд тэргүүлэх байр суурь эзэлж байгаа бөгөөд криптовалютын арилжааг бүртгэлжүүлэх тал дээр шинэ журам гаргаад байна.

2017 оны аравдугаар сарын 1-нээс Японд үйл ажиллагаа эрхлэх хүсэлтэй аливаа биткойн эсвэл “alternative coin”-ын бирж, мөнгөн шилжүүлгийн бизнес нь JFSA (*Japan Financial service agency*)-ийн хяналтад дор ажиллаж, жил бүр хөндлөнгийн аудит хийлгэх ёстой байхаар зохицуулжээ. Дүрэм, журмын ихэнх хэсэгт мөнгө угаах, терроризмийг санхүүжүүлэхтэй тэмцэх тухай, хэрэглэгчийг таних тал дээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний талаар тусгасан. Мөн криптовалютын бирж дээр арилжаа хийж байгаа хэрэглэгчийг хооронд нь ялгах, зэрэглэл тогтоох байдлаар загварчлагдсан нь 2014 онд Японы Mt.Gox хэмээх дэлхийн хамгийн том биткойн бирж дээр гарсан дампуурлын дараах зарим эмх замбараагүй байдал давтагдахаас зайлсхийх, эмх журамгүй байдлыг арилгах арга хэмжээ юм.

Үүнд хамгийн гол зохицуулалт нь шинэ харилцагч нь бүртгүүлсэн шуудангаар түүний гэрийн хаяг руу илгээсэн “*Hard-copy letter*” хүлээн авах хүртэл арилжаа, худалдаа хийх боломжгүй байхаар зохицуулалсан байна. Японы санхүүгийн үйлчилгээний шинэ зохицуулалтаар 15 криптовалютын бирж албан ёсоор үйл ажиллагаа эрхлэх зөвшөөрөл авч, мөн криптовалютын бирж дээр худалдан авалт хийхэд хэрэглээний татвар авахыг зогсоосон байна.

Эдгээр криптовалютын бирж нь мөнгө угаахтай тэмцэх үүднээс үйлчлүүлэгчийн нэрийг баталгаажуулах, хэрэглэгчийн данс дахь хөрөнгийг тусгаарлах, кибер халдлагаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд шаардлага хангахуйц систем, бодлоготой байх зэрэг аюулгүй байдлыг сайжруулах тал

дээр цаашид ажиллаж байна. Түүнчлэн, FSA-ын “бүрэн хяналт”-ын хүрээнд криптовалютын арилжааг хийх бөгөөд энэ нь газар дээрх хяналт шалгалтыг багтааж болно гэж заасан байна.

## 5.2. Австрали улсын криптовалютын зохицуулалт [19]

Австрали улс мөнгө угаахтай тэмцэх тухай хуулийг бэхжүүлэх үүднээс криптовалютын зохицуулалтыг хийхээр төлөвлөж байна. Учир нь криптовалютын арилжаа хамгийн том банкны нэг болох Австралийн Хамтын нөхөрлөл банкны санхүүгийн дампууралд хүчтэй нөлөөлсөн байна. Ингэхдээ Япон улсын зохицуулах бодлоготой адил зарчмаар хийхээр ажиллаж байна.

## 5.3. Канад улсын криптовалютын зохицуулалт [20]

Канадын Үнэт цаасны удирдах газар (*CSA – Canadian securities administration*)-ын мэдэгдлээр тус улсын үнэт цаасны тухай хуульд холбогдох криптовалютын арилжаа, криптовалютын хөрөнгө оруулалтын сангийн талаар дурджээ. Энэхүү мэдэгдэл нь криптовалют, түүний арилжаа, зах зээлийн үйл ажиллагаанд ашиглах боломж, зах зээлийн оролцогчдыг шаардлагатай дүрэм, журмаар хангахад чиглэсэн байна.

CSA-н ажлын хэсэг нь криптовалютын арилжаа, түүний зах зээл, ялангуяа хувийн мэдээллийг баталгаажуулах, бүртгэл хөтлөх, мөнгө угаах, терроризмыг санхүүжүүлэхтэй тэмцэх зэрэгт тохирох зохицуулалтыг боловсруулж байна. Канад улсын хувьд энэ нь огт шинэ зүйл биш бөгөөд 2014 онд мөнгөний үйлчилгээний бизнесийн хүрээнд “виртуал валютын дилер” гэх ойлголтыг “Мөнгө угаах болон терроризмыг санхүүжүүлэх тухай” хуульд нэмэлт, өөрчлөлтөөр оруулж байсан бөгөөд эдгээр өөрчлөлт нь одоогоор хүчин төгөлдөр хэрэгжээгүй байгаа ажээ. Үүнээс гадна, санхүүжүүлэгч криптовалютын арилжаа, криптовалютын АТМ-ын үйл ажиллагаа эрхлэх тусгай зөвшөөрөлтэй байхыг шаарддаг.

CSA-н мэдэгдэлд **криптовалютын хөрөнгө оруулалтын сан (КХОС)**-ийн үйл ажиллагаанд хамааралтай хэд хэдэн хүчин зүйлсийг онцолжээ. Бусад сангийн адил КХОС (*мэргэжлийн хөрөнгө оруулалтын үйл ажиллагаа эрхлэх этгээд*) нь хөрөнгө оруулалтын сангийн менежер болон зөвлөх, эсвэл дилер зэрэг холбогдох ангилалд бүртгэгдэх ёстой. Криптовалютыг худалдах, худалдан авах арилжааг хийх аливаа бирж нь зохих түвшинд КХОС-аар зохицуулагддаг байхаас гадна жижиг хөрөнгө оруулагч уг санд хөрөнгө оруулалт хийдэг бол хөрөнгө оруулалтын сангийн журам, шаардлагыг дагаж мөрдөхийг шаардана. Мөн криптовалютын хөрөнгө оруулалтын сангийн хөрөнгийн багцыг эзэмшдэг кастодиан нь криптовалютын арилжааг явуулах туршлагатай байх ёстой зэрэг хууль эрх зүйн зохицуулалтыг хийж байна.

Канад улсаас гадна АНУ-ын Үнэт цаасны биржийн комисс (“*SEC*” *Security exchange commission*) болон Сингапурын төв банк (“*MAS*” *Monetary Authority of Singapore*) үнэт цаасны тухай хууль тогтоомжид уялдуулан криптовалютыг хэрэглэх зааварчилгааг гаргасан байна.

#### 5.4. ОУВС-ийн бодлого, байр суурь

Олон улсын валютын сан (ОУВС)-ийн зүгээс дараах байр суурийг илэрхийлсэн байна. Үүнд, финтек салбарын хууль эрх зүйн орчин, нийтлэг стандартыг бий болгох шаардлагатай гэж мэдэгдсэн. Төв банк, бусад зохицуулагч нар нь боломж, сорилтыг зэрэг багтаасан хэтийн төлөвтэй байх хэрэгтэй. Финтек нь эрсдэл, нууцлал, найдвартай байдлын хувьд зохицуулагчдад томоохон сорилтыг бий болгодог ч хэрэглэгчийн зардал, хэрэглээг хялбарчлах боломжтой бөгөөд AML/CFT, KYC зэрэг одоогийн тулгараад буй асуудлыг бүрэн шийдвэрлэх боломжийг бүрдүүлж байгаагаар давуу талтай юм.

Одоогийн байдлаар биткойн гэх мэт криптовалют нь фиат валютад аливаа онцгой эрсдлийг үүсгээгүй байгаагийн үндсэн шалтгаан нь криптовалют үнийн хэт хэлбэлзэлтэй, хэт их эрсдэлтэй, хувирамтгай байдаг учраас хараахан фиат валютын хэмжээнд хүрэх болоогүй байна.

Төв банкны зүгээс хийж болох хамгийн гол зүйл нь өөрийн үр ашигтай мөнгөний бодлогыг хэрэгжүүлэхийн сацуу, эдийн засаг төгөлдөржихийн хэрээр үүсэж буй шинэ санаа, боломж, эрэлтэд нээлтэй байх нь чухал юм.

Өнөөгийн зах зээлд төвлөрсөн бус эдийн засагтай улсад дийлэнх гүйлгээ нь иргэд хооронд, эсхүл бага дүнтэй хил дамнасан арилжаа эзэлж байгаа тул *шинэ төлбөр тооцооны хэрэгслийн* эрэлт өсөж байна. Бага дүнтэй гүйлгээг ихэнхдээ улс хооронд хийхэд хураамж нь харьцангуй өндөр байдаг нь томоохон бэрхшээл юм. Криптовалют нь санхүүгийн гүйлгээний зардлыг бууруулах шинэ технологийн хэлбэрээр гарч ирсэн нь санхүүгийн үйлчилгээний салбарт өөрчлөлтийг авчирч байна.

Хэрэв эдийн засагт шинэ сувгаар мөнгөний урсгал орж ирэн, банкны хадгаламж цөөрөх юм бол, өнөөдрийн бидний мэдэх банкны загварт асуудал үүсэх болно гэж зарим нь таамаглаж байна.

Дотоодын аж ахуйн нэгжүүдийн хил хязгаарыг давсан үйл ажиллагааг дэмжсэн, орон нутгийн банкны салбараас дэлхийн өнцөг булан бүр рүү гүйлгээ хийх боломжийг нээсэн зохицуулалт руу анхаарлаа хандуулах нь чухал юм. Криптовалютыг ашиглан залилан, мөнгө угаалт, террорист халдлагыг санхүүжүүлбэл түүнийг зохицуулах байгууллагууд анхаарах шаардлагатай.

Холбооны нөөцийн банкны Жанет Иеллэн сурвалжлагчийн асуултад: *“биткойн бол “өндөр хэмжээний арилжааны хөрөнгө” ба одоо үед төлбөрийн системд маш бага үүрэг гүйцэтгэж байгаа бөгөөд криптовалют бол тогтвортой үнэ цэнэтэй биш. Холбооны нөөцийн банк нь биткойнтой холбоотой зохицуулах үүрэг гүйцэтгэхгүй байгаа ба харин банкны байгууллагуудыг тухайн зах зээлд оролцогчидтой холбоотой харилцаагаа зөв зохистой явуулж байгаа эсэх, мөнгө угаалтын эсрэг банкны актын дагуу үүргээ биелүүлж байгаа эсэхийг анхааралтай хянаж байна”* гэж хэлсэн ажээ.

#### 6. Санал, дүгнэлт

Манай ажлын хэсгийн зүгээс эдгээр шинэ технологийн мөн чанар, онцлог шинж, эдгээр технологи дээр суурилсан санхүүгийн шинэ бүтээгдэхүүн нь улс орны эдийн засаг, хүмүүсийн амьдралд үзүүлж болох нөлөөлөл талаас нь голчлон судалж үзлээ.

Мөн DLT технологи болон криптовалют нь бусад улсад хэрхэн хэрэглэгдэж байна, цаашдын хөгжлийн чиг хандлага ямар байна, бусад улсын зохицуулах байгууллагууд энэ тал дээр ямар арга хэмжээ авч байна гэх мэт бид бүхний цаашдын үйл ажиллагаанд хэрэгтэй гэж үзсэн олон улсын туршлагыг судлахыг зорьсон юм.

Энэхүү судалгааны ажил нь энэ чиглэлд цаашид хийх шаардлагатай ажлын эхлэл боллоо гэж дүгнэж байгаа бөгөөд бусад улс орнуудын хийж буй судалгаа, туршилтын үр дүнг анхааралтай ажиглаж, бодлого шийдвэртээ тусгах нь зүйтэй юм.

### Дүгнэлт

- Блокчэйн технологи, түүн дээр суурилсан криптовалют нь хөгжлийн эхний шатанд яваа бөгөөд хэрхэн яаж оновчтой зохицуулалт хийх вэ? гэдэг нь бүрэн тодорхой болоогүй байна.

- Улс орнуудын туршлага, одоо авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнээс харахад манай орон шиг жижиг эдийн засагтай улсад криптовалютын хэрэглээг бүртгэлжүүлэх, криптовалютын арилжааг зохицуулах эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх хэрэгтэй. Учир нь криптовалютын хэрэглэгчдийн тоо өсөж, зах зээлийн хэмжээ тэлэхэд гадаад валютын нөөцийн гарах урсгал нэмэгдэх, мөнгө угаах таатай орчин бүрдэх, татвараас зугтаах зэрэг улс орны санхүүгийн тогтвортой байдалд сөргөөр нөлөөлөхүйц үр дагавар бий болж болзошгүй.

- Улс орнуудын хийж буй судалгаа, туршилт, олон улсын стандарт тогтоогч байгууллагын энэ тал дээр хийгдэж буй судалгаа эцэслэгдтэл Монголбанкны зүгээс өөрийн криптовалют гаргах ажил эхлүүлэх нь эерэг үр дүнд хүрэх магадлал бага байна.

- Криптовалютын арилжаа зохион байгуулж байгаа, криптовалютын цахим түрийвчийн үйлчилгээ эрхэлж буй байгууллагууд нь цахим халдлагад өртөх гол бай болоод байгаа тул ийм төрлийн үйл ажиллагааг эрхлэх байгууллагад өндөр шаардлага тавих шаардлагатай байна.

- Монгол Улсын зах зээл дээр байгаа криптовалют нь хэмжээний хувьд төдийлөн их биш боловч үндэсний мөнгөн тэмдэгтийн ханш нь инфляцид мэдрэг, савалгаа өндөртэй манай орны хувьд үүнийг төлбөр тооцоонд зөвшөөрөх нь эрсдэлтэй гэж үзэж байгаа тул криптовалютыг бараа, ажил, үйлчилгээний төлбөрт ашиглахыг Монголбанкны зүгээс зөвшөөрсөн мэдэгдэл гаргахгүй байх.

### Санал

1. Хууль эрх зүйн орчинд шаардлагатай зохицуулалтыг бий болгох.

- 1.1. Эхний ээлжинд криптовалютын арилжаа зохион байгуулж байгаа, энэ төрлийн зуучлалын үйлчилгээ үзүүлж буй байгууллагыг бүртгэлд

- хамруулж, лицензжүүлэх;
- 1.2. Эдгээр байгууллагаас криптовалютын арилжааны мэдээллийг тогтмол авч, тооцоо судалгаа хийх;
  - 1.3. Хувь хүн бусдын өмнөөс криптовалютын арилжаа, зуучлалын үйл ажиллагаа явуулахыг хориглох.
2. Криптовалютын арилжаа зохион байгуулж буй байгууллагад мөнгө угаах болон хэрэглэгчийг таних механизмыг дээшлүүлэх.
    - 2.1. Хэрэглэгчдэд тавих шаардлагыг өндөрсгөх;
    - 2.2. Хэрэглэгчийн бүртгэлийг баталгаажуулах (*Япон улсад иргэний үнэмлэх, оршин суугаа хаягаар давхар баталгаажуулж байгаа жишээ байна*).
  3. Криптовалютын арилжаа зохион байгуулах, зуучлах, криптовалютын цахим түрийвчийн үйлчилгээ эрхлэх байгууллагаас мэдээллийн технологийн эрсдлээс хамгаалах өндөр түвшний шаардлагад нийцэхийг шаардаж, хэрэгжүүлэх;
  4. Олон нийтэд хэвлэл мэдээллийн хэрэгслэлээр криптовалютын эрсдлийн талаар өргөн хүрээнд сурталчлах.
    - 4.1. Криптовалютын арилжаа нь хөрөнгө оруулалтын бусад бүтээгдэхүүнтэй харьцуулахад маш өндөр эрсдэлтэй гэдгийг олон нийтэд таниулах;
    - 4.2. Криптовалютын эзэмшигч нь өөрийн мэдээллийг санамсаргүй, болгоомжгүйгээс алдсанаар өөрийн мөнгөө шууд алдах эрсдэлтэй бөгөөд буцааж авах ямар ч боломжгүй, хохирлыг нь хэн ч эргүүлж төлөх боломжгүй гэдгийг таниулах;
    - 4.3. Олон нийтийн анхаарлыг криптовалют маш их татаж байгааг далимдуулан ашиг хонжоо хайсан этгээдүүд бусдыг хуурч, мэхлэх, залилах гэмт хэрэг ихсэж байгааг таниулах.

**Ном зүй:**

- [1] Distributed Ledgers, [Холбогдсон]. Available: <https://www.investopedia.com>.
- [2] Orcutt M. Who Will Build the Health-Care Blockchain?, [Холбогдсон]. Available: <https://www.technologyreview.com>. [Нэвтэрсэн 15 September 2017].
- [3] 5 Blockchain Startups Working To Transform Healthcare, [Холбогдсон]. Available: <https://www.cbinsights.com>. [Нэвтэрсэн 21 September 2017].
- [4] Sundararajan S. UN Agencies Turn to Blockchain In Fight Against Child Trafficking, [Холбогдсон]. Available: <https://www.coindesk.com>. [Нэвтэрсэн 13 November 2017].
- [5] “Crypto Valley,” [Холбогдсон]. Available: <https://cryptovalley.swiss/>.
- [6] “First official registration of a Zug citizen on Ethereum,” [Холбогдсон]. Available: <https://medium.com>. [Нэвтэрсэн 15 November 2017].
- [7] Bech M.L., Garratt R. Central bank cryptocurrencies, [Холбогдсон]. Available: <https://www.bis.org>. [Нэвтэрсэн 17 September 2017].
- [8] Roland Berger (2006). New realities in central banking: The rise of cryptofinance in central banking, ROLAND BERGER, Munich.
- [9] Efma, Deloitte (2016). Out of the blocks: Blockchain – from hype to prototype.
- [10] Mersch Y. Digital Base Money: an assessment from the ECB’s perspective, [Холбогдсон]. Available: <https://www.ecb.europa.eu>. [Нэвтэрсэн 16 January 2017].
- [11] Bordo M. 5 questions about central banks and digital currency, [Холбогдсон]. Available: <https://www.weforum.org>. [Нэвтэрсэн 28 September 2017].
- [12] Varoufakis Y. The Promise of Fiscal Money, [Холбогдсон]. Available: <https://www.project-syndicate.org>. [Нэвтэрсэн 29 August 2017].
- [13] Kuroda H. (2017) Digital Innovations, Finance and Central Banking.
- [14] European Central Bank, Bank of Japan (2017) BOJ/ECB joint research project on distributed ledger technology.
- [15] European Central Bank, Bank of Japan (2017). Payment systems: liquidity saving mechanisms in a distributed ledger environment.
- [16] Sveriges Riksbank (2017). The Riksbank’s e-krona project.
- [17] Payments Canada, Bank of Canada, R3 (2017). Project Jasper: A Canadian Experiment with Distributed Ledger Technology for Domestic Interbank Payments Settlement.
- [18] Schweimler D. Petro-bolivar: Venezuela to launch oil-backed cryptocurrency. [Холбогдсон]. Available: <http://www.aljazeera.com>. [Нэвтэрсэн 14 December 2017].
- [19] Financial times. [Холбогдсон]. Available: <https://www.ft.com/>.