



**ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ  
ЗОХИЦУУЛАХ  
ХОРОО**

***Их өгөгдөл, Хиймэл оюун ухааны  
зохицуулалтын орчин***

Технологийн хөгжлийн төв С.Долгорсүрэн

Улаанбаатар 2024



# АГУУЛГА



**Big data & AI**



**Big data & AI**  
хөгжлийн чиг хандлага,  
хэрэглээ



**Big data & AI**  
Олон улсын  
зохицуулалт



**Big data & AI**  
стратеги төлөвлөлт,  
хууль эрх зүйн орчин





# АГУУЛГА



**Big data & AI**



**Big data & AI**  
хөгжлийн чиг хандлага,  
хэрэглээ



**Big data & AI**  
Олон улсын  
зохицуулалт



**Big data & AI**  
стратеги төлөвлөлт,  
хууль эрх зүйн орчин





# Их өгөгдөл - Big data

Их өгөгдөл нь уламжлалт өгөгдөл боловсруулах арга техникийг ашиглан удирдах, боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх боломжгүй их хэмжээний, нарийн төвөгтэй өгөгдлийг хэлнэ. Энэ нь эзэлхүүн, хурд, төрөл бүрийн хэлбэр байдал гэсэн гурван үндсэн зүйлээр тодорхойлогддог.

➤ **Эзлэхүүн:**

Big data нь олон нийтийн мэдээллийн хэрэгсэл, мэдрэгч, гүйлгээний систем гэх мэт янз бүрийн эх сурвалжаас үүсгэсэн асар их хэмжээний өгөгдлийг агуулдаг. Өгөгдлийн хэмжээг ихэвчлэн петабайт эсвэл экзабайтаар хэмждэг.

➤ **Хурд:**

Big data өндөр хурдтайгаар үүсгэж, цуглуулдаг. Энэ нь ихэвчлэн бодит цаг хугацаанд цацагддаг бөгөөд үнэ цэнэтэй ойлголтыг цаг тухайд нь гаргаж авахын тулд үр дүнтэй боловсруулалт, дүн шинжилгээ хийх арга техникийг шаарддаг.

➤ **Төрөл бүрийн хэлбэр:**

Big data нь бүтэцлэгдсэн өгөгдөл (жишээ нь, харилцааны мэдээллийн сан), бүтэцгүй өгөгдөл (жишээ нь, текст, зураг, видео) болон хагас бүтэцлэгдсэн өгөгдөл (жишээ нь, XML, JSON) зэрэг янз бүрийн хэлбэр, төрлөөр ирдэг. Эдгээр өөр өөр өгөгдлийн төрлийг удирдах, нэгтгэх нь бэрхшээлтэй байдаг.

Big data-н зорилго нь илүү сайн шийдвэр гаргах, үр ашгийг дээшлүүлэх, инновацид хүргэх томоохон өгөгдлийн багцаас хэрэгжүүлэх боломжтой ойлголт, загвар, чиг хандлагыг гаргаж авах явдал юм. **Hadoop, Spark, NoSQL** мэдээллийн сан зэрэг технологиуд нь хадгалах, боловсруулах, шинжлэхэд түгээмэл хэрэглэгддэг.



# Big data төрөлүүд, хөгжүүлэлт

## Human-sourced data

Энэ төрлийн өгөгдлийг мессеж, сошиал медиа нийтлэл, хэрэглэгчийн сэтгэгдэл гэх мэт хүмүүс үүсгэдэг

## Machine-generated data

Энэ төрлийн өгөгдлийг IoT төхөөрөмж, үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, шинжлэх ухааны багаж хэрэгсэл гэх мэт машинууд үүсгэдэг



## Process-mediated data

Энэ төрлийн өгөгдлийг гүйлгээний бүртгэл, вэб сайтын аналитик, мэдрэгчийн өгөгдөл гэх мэт бизнесийн процессор үүсгэнэ

## Media-sourced data

Энэ төрлийн өгөгдлийг зураг, видео, аудио бичлэг гэх мэт мэдээллийн хэрэгслээр үүсгэдэг



# Big data төрөлүүд, эх үүсвэр

- ❖ Машинаар үүсгэгдсэн өгөгдөл:
- ❖ Хүний эх сурвалжтай өгөгдөл:
- ❖ Процессоор зуучлагдсан өгөгдөл
- ❖ Хэвлэл мэдээллийн эх сурвалжтай өгөгдөл:
- ❖ Сошиал медиа өгөгдөл:
- ❖ Мэдрэгчийн өгөгдөл:
- ❖ Гар утасны өгөгдөл:
- ❖ Засгийн газрын мэдээлэл:
- ❖ Санхүүгийн өгөгдөл:
- ❖ Эрүүл мэндийн мэдээлэл:
- ❖ Зайнаас тандан судлах өгөгдөл:
- ❖ Нээлттэй өгөгдөл:

Нээлттэй өгөгдөл нь олон төрлийн өгөгдлийг шинжлэх, ашиглахад нээлттэй болгох явдал юм. Үүнд төрийн байгууллага, судалгааны байгууллага, ТББ болон бусад эх сурвалжийн мэдээлэл багтаж болно. Нээлттэй өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх нь инноваци, нотолгоонд суурилсан бодлого боловсруулах, олон нийтийн оролцоог бий болгож чадна.



# Big data зарчим

Цуглуулсан, хадгалсан  
мэдээллийн хэмжээ

Мэдээлэл үүсгэж,  
цуглуулах хурд

Бүтэцтэй, бүтэцгүй, хагас  
бүтэцтэй өгөгдлийн төрөл.

Мэдээллийн чанар,  
үнэн зөв байдал

Шинжилгээ хийх,  
шийдвэр гаргахад  
өгөгдлийн ашиг тус

ХЭМЖЭЭ  
VOLUME



НЭМЭГДЭХ ХУРД  
VELOCITY



ТӨРӨЛ  
VARIETY



ЗӨВ БАЙДАЛ  
VERACITY



ҮНЭ ЦЭНЭ  
VALUE



ИХ ӨГӨГДӨЛ  
BIG DATA

ЧАНАР  
VALIDITY



ӨӨРЧЛӨГДӨХ БАЙДАЛ  
VARIABILITY



БИЙ БОЛОХ ҮҮСВЭР  
VENUE



ҮГ, НЭРШИЛ  
VOCABULARY



ТӨӨРӨГДӨХ БАЙДАЛ  
VAGUENESS



Өгөгдлийн бүрэн  
байдал, ашиглаж,  
итгэж болох эсэх

Өгөгдлийн формат,  
мэдээллийн эх  
сурвалжийн хувьсах  
чанар

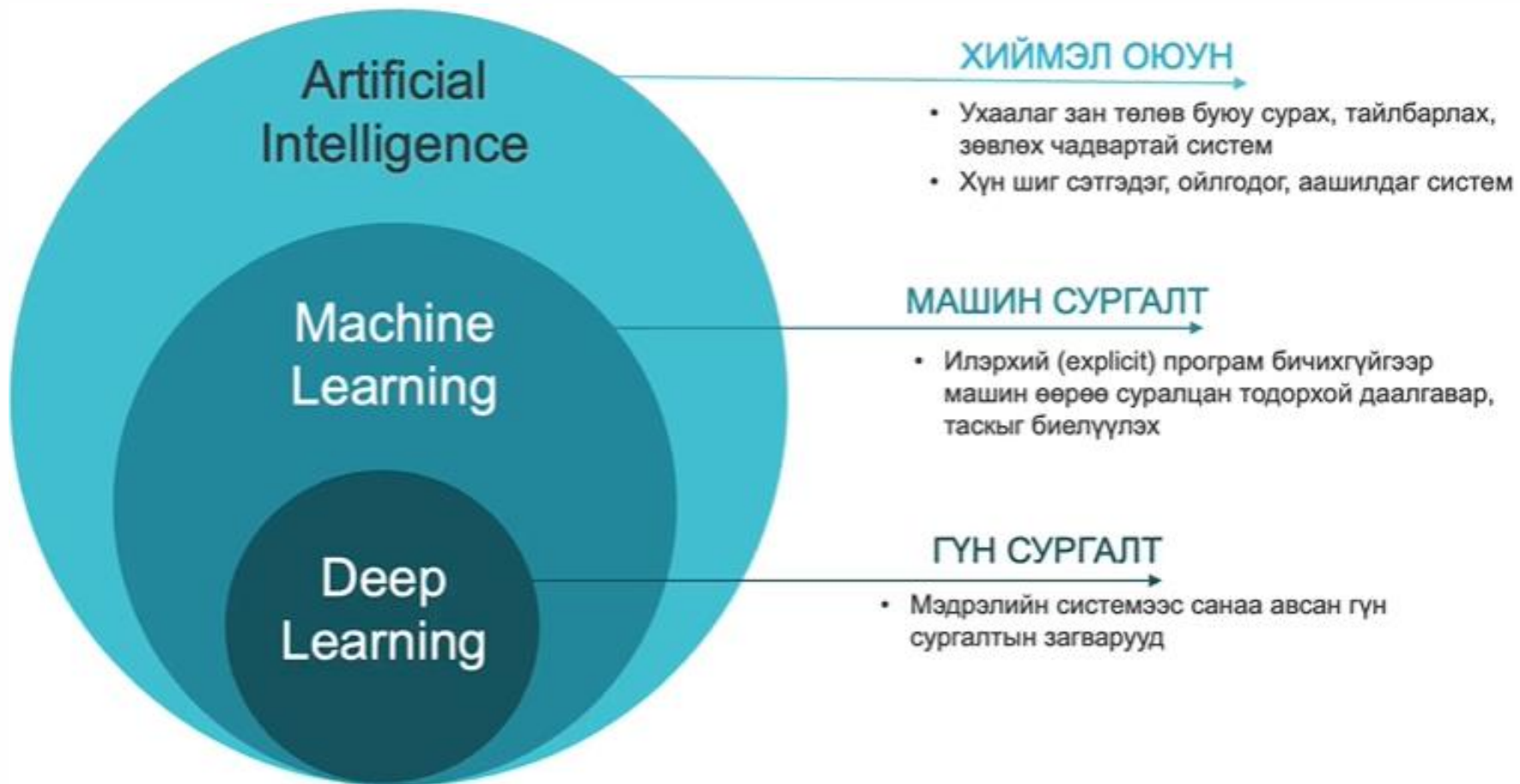
Өгөгдөл бий болж  
буй үүсвэрүүд

Өгөгдлийн нэршил,  
томъёолол

Өгөгдлийн утга, үр  
дүн ойлгомжгүй  
байх



# Хиймэл оюун ухаан (AI)







# Хиймэл оюун ухаан (AI)

Хиймэл оюун ухаан нь машин сурах, байгалийн хэл боловсруулах, компьютерийн хараа, робот техник зэрэг төрөл бүрийн дэд салбаруудыг хамардаг.

- **Машин сургалт: (ML)** Машины сургалт нь компьютерт тодорхой програмчлуулалгүйгээр өгөгдлөөс суралцах боломжийг олгодог хийтэл оюун ухааны дэд хэсэг юм. Энэ нь шинэ, үл үзэгдэх өгөгдөл дээр үндэслэн таамаглал гаргах эсвэл арга хэмжээ авахын тулд шошготой өгөгдлийн багц дээр алгоритмуудыг сургах явдал юм.
- **Байгалийн хэлний боловсруулалт (NLP):** Компьютерт хүний хэлийг ойлгох, тайлбарлах, үүсгэх боломжийг олгодог. Үүнд текстийн ангилал, мэдрэмжийн дүн шинжилгээ, машин орчуулга, яриа таних зэрэг ажлууд багтана.
- **Гүн сургалт (DL)** Хиймэл оюуны ухааны системүүд нь өгөгдлөөс суралцаж, хэв маягийг тодорхойлж, мэдээлэлтэй шийдвэр гаргах эсвэл олж авсан мэдлэг дээрээ үндэслэн үйлдэл хийдэг. Машин сургалтын нэг хэсэг болох гүний сургалт нь нарийн төвөгтэй хэв маягийг боловсруулж, хиймэл оюун ухааны дэвшилтэт чадавхид хүрэхийн тулд олон давхарга бүхий мэдрэлийн сүлжээг ашигладаг.



# АГУУЛГА



Big data & AI



Big data & AI  
хөгжлийн чиг хандлага,  
хэрэглээ



Big data & AI  
Олон улсын  
зохицуулалт



Big data & AI  
стратеги төлөвлөлт,  
хууль эрх зүйн орчин

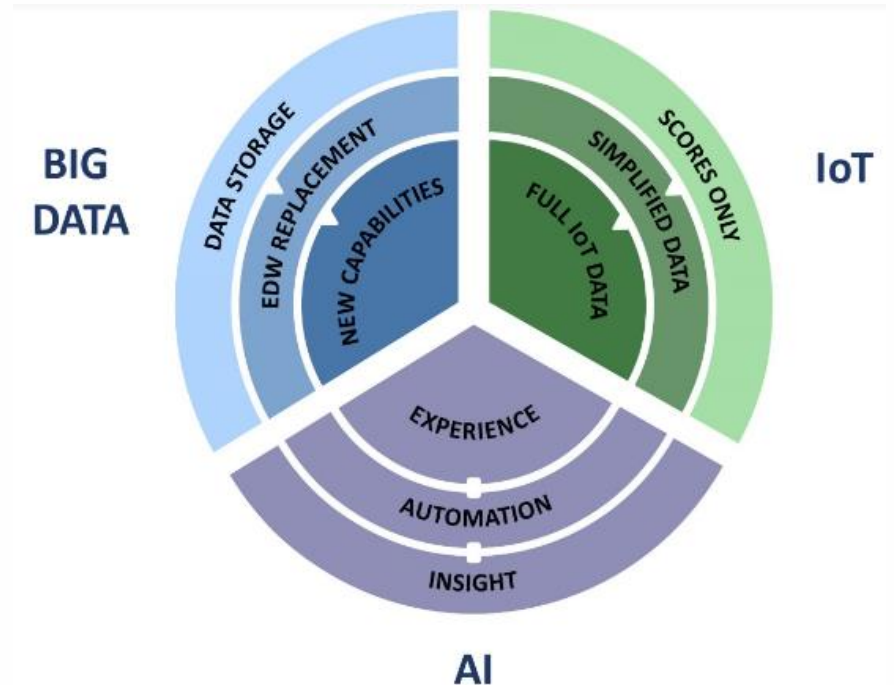




# AI & Big Data – чиг хандлага

**Хиймэл оюун ухаанаар үр ашиг шийдвэр гаргах, эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих, дижитал шилжилтийг хурдасгах үндсэн түлш нь Их өгөгдөл юм.**

- **Өгөгдлийг хиймэл оюун ухаан, машин сургалт, нейрон сүлжээ** гэх мэт технологийг ашиглан боловсруулах, шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ гаргах
- **Компьютерийн сүлжээ** байхаа больж, харин **эд зүйлс** суурин, үүрэн сүлжээ, **5G, 6G** сүлжээнд холбогдох болсноор төрөл бүрийн эмх цэгцгүй их өгөгдөл бүхий өндөр хурдны ухаалаг сүлжээ бүхий **Мэдээллийн сүлжээ** болж өөрчлөгдөж байна
- **Юмсын интернэт** гэх шинэ ойлголт буй болж, цаашид бодит ертөнцийн эд зүйлс IPv6 хаягжилтаар интернетэд холбогдсноор их хэмжээний төрөл бүрийн өгөгдөл цуглаж хиймэл оюун ухаанд суурилсан ухаалаг системүүд хөгжиж байна
- Үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, бизнесүүд **AI & Big Data** шинэ технологийг даган хурдацтайгаар **Дижитал шилжилтийг** би болгож байна
- Шинжлэх ухааны шинэ чиглэлүүд, нэн шинэ технологиудын цөмд **“Их Өгөгдөл-хиймэл оюун ухаан”** гэсэн хослол гол үүргийг гүйцэтгэж байна





# AI & Big Data - хэрэглээ

**Их өгөгдөл, Хиймэл оюун ухаан нь бие биеэс хамаарч, нягт уялдаатай хамтран ажилладаг.**

- **Big Data** - хиймэл оюун ухааныг алгоритмд суралцахад шаардлагатай боловсруулалт хийгдээгүй мэдээллээр хангадаг
- **AI** - их хэмжээний өгөгдлийг ойлгож шинжилгээ дүгнэлт шийдэл гаргахад тусалдаг.

**Энэ хоёр технологийн хоршил нь**

- Мэдээллийн технологи, харилцаа холбоо
- Эрүүл мэнд
- Санхүү
- Маркетинг
- Тээвэр
- Бусад салбар

Ухаалаг хот, нийгэм эдийн засгийн бүхий л салбарт хөгжлийн хурдасгуур болж, шинэ боломжуудыг нээж байна.



# AI & Big Data - хэрэглээ



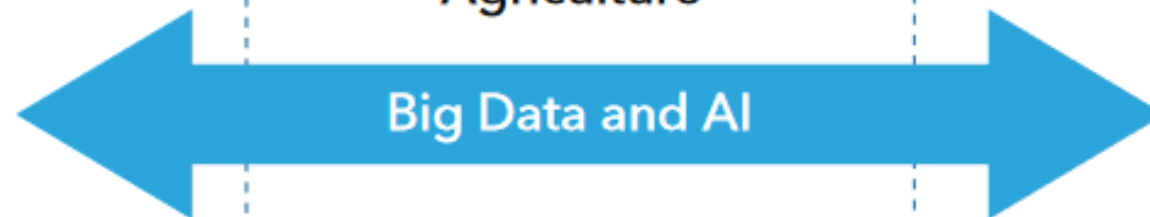
Health



Agriculture



Education

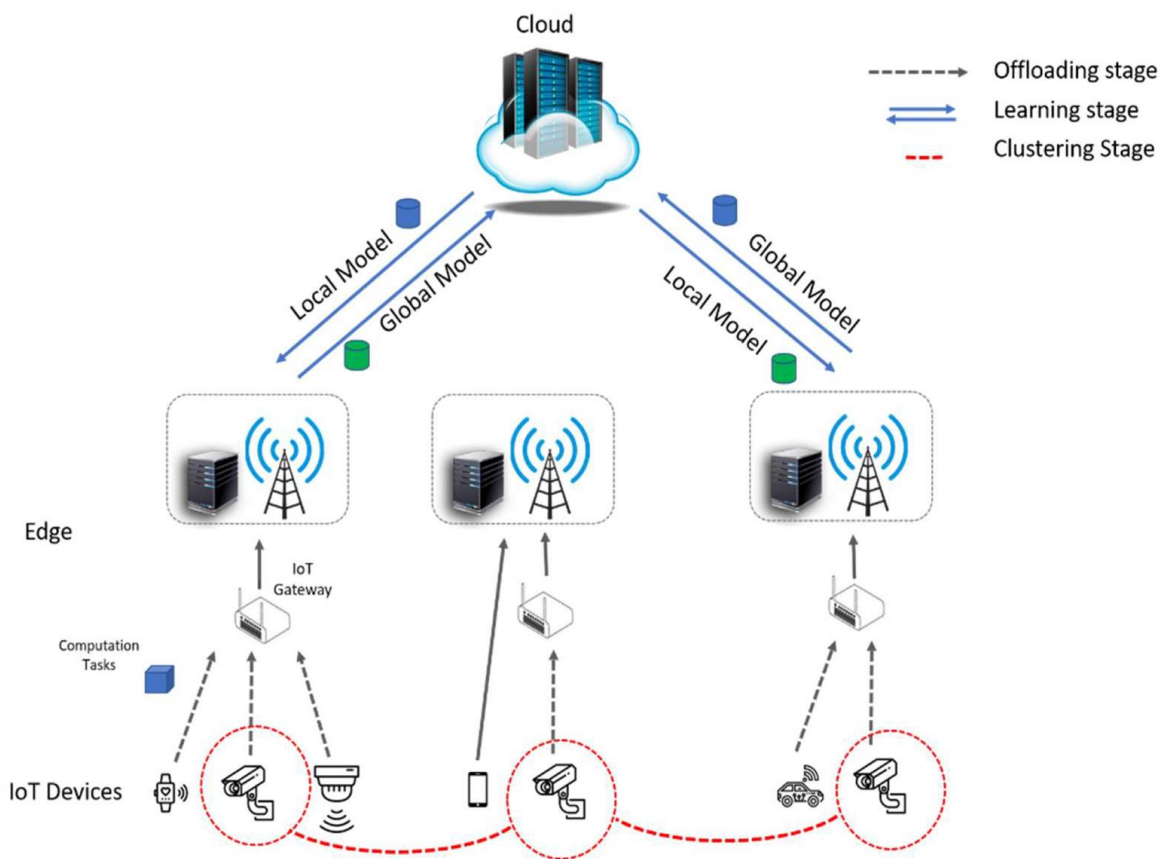


- Хиймэл оюун ухааныг өвчнийг оношлох, шинэ эмчилгээний аргуудыг боловсруулах, хувь хүнд тохирсон тусламж үйлчилгээ үзүүлэхэд ашиглаж байна.
- AI-г илүү үр ашигтай усалгааны системийг хөгжүүлэх, газар тариалангийн ургацыг урьдчилан таамаглах, хортон шавьж, хор нөлөөг илрүүлэхэд ашиглаж байна.
- Хиймэл оюун ухааныг сургалтыг хувийн болгох, хичээл заах, сурагчдын ахиц дэвшлийг үнэлэхэд ашиглаж байна.



# Хөдөлгөөнт холбооны 5G технологи

Нэгдсэн сургалт Federated Machine Learning (ихэвчлэн хамтын сургалт гэж нэрлэдэг) нь машин сургалтын загварыг сургах төвлөрсөн бус арга юм. Энэ нь хэрэглэгчийн төхөөрөмжүүдээс нэгдсэн төв серверүүд рүү өгөгдөл солилцохыг шаарддаггүй. Үүний оронд локал төхөөрөмжүүд дээрх боловсрогдоогүй өгөгдлийн загварыг дотооддоо сургахад ашигладаг бөгөөд өгөгдлийн нууцлалыг нэмэгдүүлдэг. Эцсийн загвар нь локал шинэчлэлтүүдийг нэгтгэх замаар нийтлэг байдлаар үүсдэг.



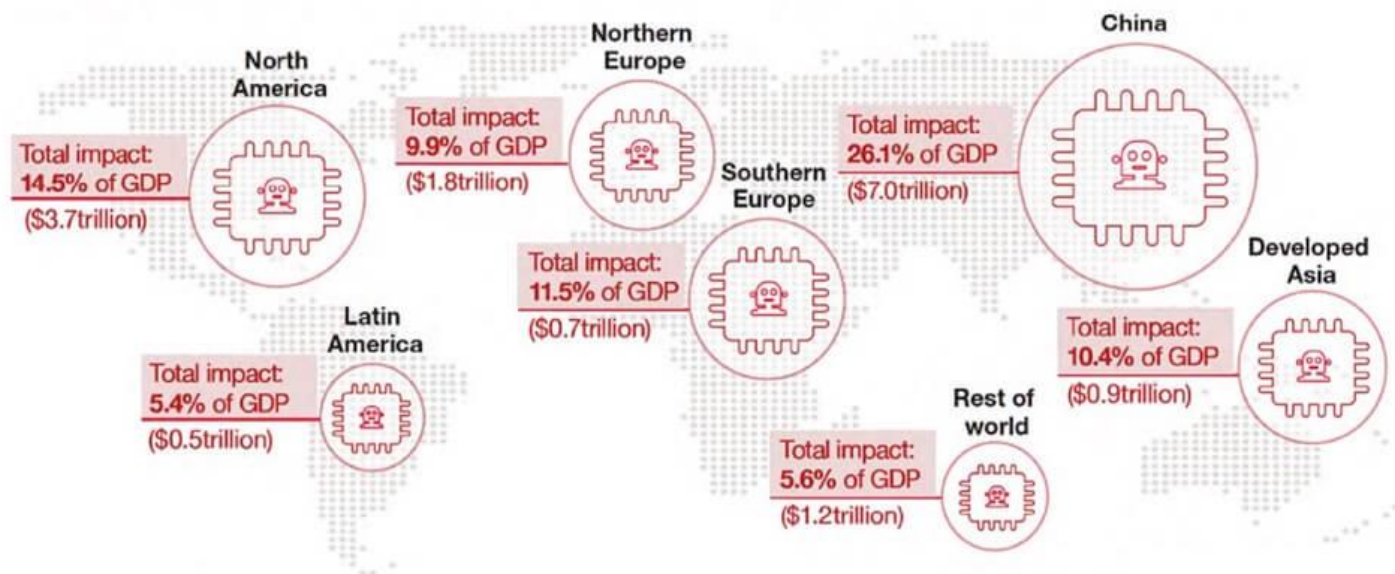
Мобайл операторуудын хооронд Federated machine learning технологийг 5G системд хамтран ашиглах боломжтой. Мобайл операторууд хэрэглэгчидээсээ байршлын өгөгдөл, ашиглалтын өгөгдөл, сүлжээний өгөгдөл гэх мэт өгөгдлүүдийг цуглуулдаг. Операторууд бие биетэйгээ өгөгдөл хуваалцахгүйгээр машин сургалтын загварыг дотооддоо (Local) сургадаг. Дараа нь операторууд загварын параметруудийг өөр хоорондоо солилцдог. Операторууд үйлчилгээнийхээ гүйцэтгэлийг сайжруулахын тулд шинэчилсэн загварын параметруудийг ашигладаг. Энэ арга нь хэд хэдэн давуу талтай: Мэдээллээ бусад үүрэн холбооны операторуудтай хэзээ ч хуваалцдаггүй тул хэрэглэгчийн мэдээллийн нууцлалыг хамгаалдаг. FML нь төвлөрсөн сургалтаас илүү үр дүнтэй, учир нь хөдөлгөөнт холбооны операторууд мэдээллээ нэгдсэн төв сервер рүү илгээх шаардлагагүй. Олон тооны хөдөлгөөнт холбооны операторууд их хэмжээний мэдээллийн багц дээр загваруудыг сургахад ашиглаж болох тул илүү өргөжүүлэх боломжтой



# AI & Big Data – Эдийн засагт

Дэлхийн бүх бүс нутагт хиймэл оюун ухаанаас хүлээгдэж буй эдийн засгийн үр ашиг 2030 он гэхэд бүс нутаг бүрийн ДНБ-д өсөлтөд нөлөөлөх хувь, тооцоолол.

## *Sizing the prize* – Which regions gain the most from AI?



Хойд Америк: **14.5%** (3.7 их наяд ам.доллар)  
Латин Америк: **5.4%** (0.5 их наяд ам.доллар)  
Хойд Европ: **9.9%** (1.8 их наяд ам.доллар)  
Өмнөд Европ: **11.5%** (0.7 их наяд ам.доллар)  
Хөгжингүй Ази: **10.4%** (0.9 их наяд ам.доллар)  
Хятад: **26.1%** (7.0 их наяд ам.доллар)  
Африк, Далайн орнууд болон Азийн бусад зах зээл: **5.6%** (1.2 их наяд ам.доллар)



# AI & Big Data - Салбарууд

- **Хойд Америкт** хиймэл оюун ухааныг шинэ эм, эмчилгээ боловсруулах, **үйлдвэрлэлийн процессыг автоматжуулах, үйлчлүүлэгчдэд үзүүлэх үйлчилгээг сайжруулахад** ашиглаж байна.
- **Латин Америкт** хиймэл оюун ухааныг **хөдөө аж ахуйн ургацыг сайжруулах, санхүүгийн шинэ бүтээгдэхүүн боловсруулах**, илүү үр ашигтай **тээврийн системийг** бий болгоход ашиглаж байна.
- **Хойд Европт** хиймэл оюун ухааныг **эрчим хүчний шинэ технологи хөгжүүлэх, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээг сайжруулах, илүү ухаалаг хотуудыг** бий болгоход ашиглаж байна.
- **Өмнөд Европт** хиймэл оюун ухааныг **аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх, боловсролыг сайжруулах, шинэ үйлдвэрлэлийн** үйл явцыг хөгжүүлэхэд ашиглаж байна.
- **Хөгжингүй Азийн орнуудад** хиймэл оюун ухааныг **үйлдвэрлэлийг автоматжуулах, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээг сайжруулах, санхүүгийн шинэ бүтээгдэхүүн** боловсруулахад ашиглаж байна.
- **Хятадад** хиймэл оюун ухааныг **шинэ дэд бүтцийг хөгжүүлэх, төрийн үйлчилгээг сайжруулах**, хэрэглээний шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бий болгоход ашиглаж байна.
- **Африк, Далайн орнууд** болон Азийн бусад зах зээлд хиймэл оюун ухааныг **боловсрол, эрүүл мэнд, хөдөө аж ахуйг** сайжруулахад ашиглаж байна.

**Засгийн газар болон бизнесүүд хиймэл оюун ухааны дэд бүтэц, боловсролд хөрөнгө оруулалт хийж, хиймэл оюун ухааны технологийг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх бодлогыг бий болгох хэрэгтэй.**





# АГУУЛГА



**Big data & AI**



**Big data & AI**  
хөгжлийн чиг хандлага,  
хэрэглээ



**Big data & AI**  
Олон улсын  
зохицуулалт



**Big data & AI**  
стратегии төлөвлөлт,  
хууль эрх зүйн орчин





# UN - Big Data & AI

AI and SDGs

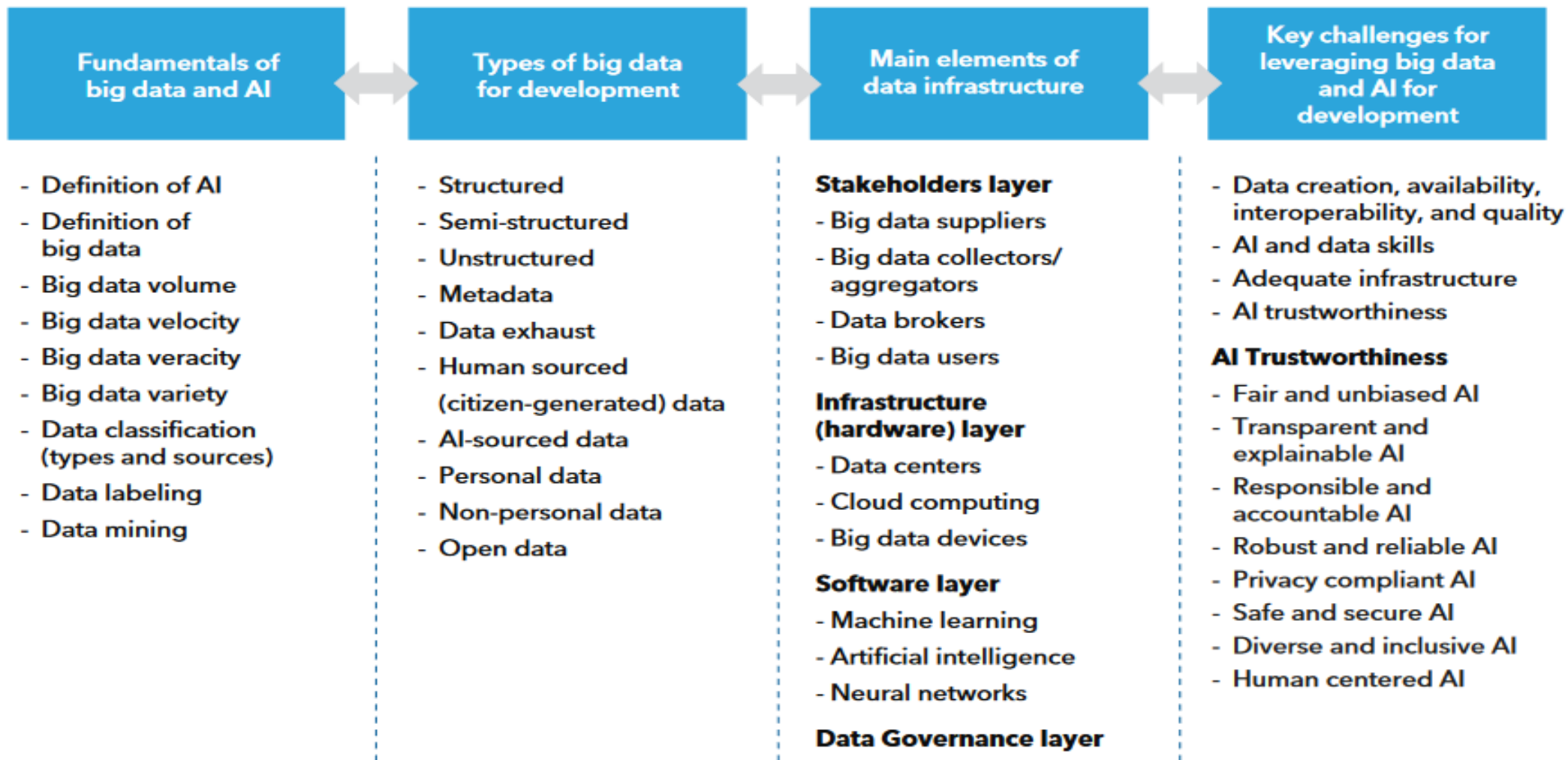
## Тогтвортой хөгжлийн зорилт

1. Ядуурлыг бууруулах (SDG 1)
2. Газар тариалан (SDG 2)
3. Эрүүл мэнд (SDG 3)
4. Чанартай боловсрол (SDG 4)
5. Жендэрийн тэгш байдал (SDG 5)
6. Цэвэр ус, ариун цэврийн байгууламж (SDG 6)
7. Эрчим хүч (SDG 7)
8. Зохистой хөдөлмөр ба эдийн засгийн өсөлт (SDG 8)
9. Аж үйлдвэр, инноваци, дэд бүтэц (SDG 9)
10. Тэгш бус байдал (SDG 10)
11. Ухаалаг хот (SDG 11)
12. Уур амьсгал, цаг уур (SDG 13)
13. Далай (усан доорх) (SDG 14)
14. Эх газар (SDG 15):
15. Энх тайван, шударга ёс, хүчирхэг институци (SDG 16)
16. Зорилгуудын төлөөх түншлэл (SDG 17)



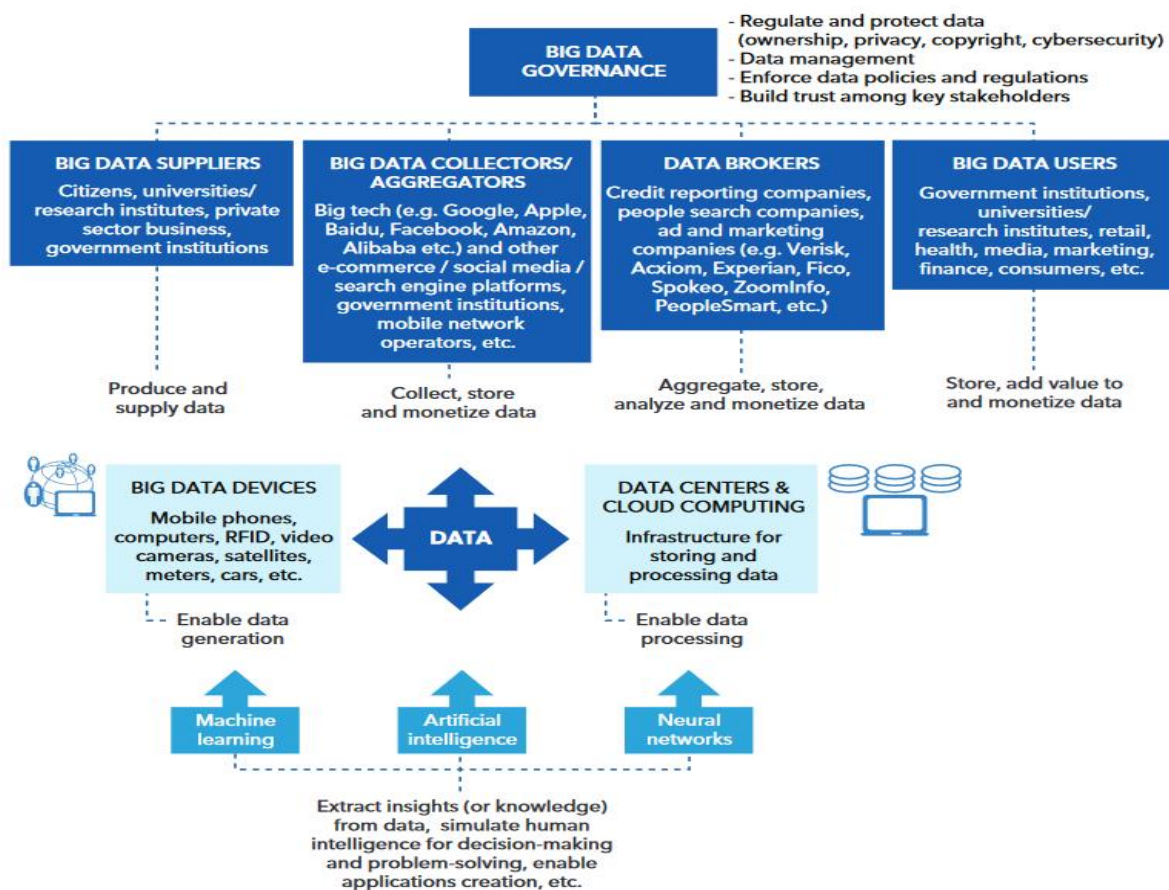


# ITU - Big Data & AI





# AI & Big Data – Экосистем



Governance layer

Өгөгдлийн дэд бүтцийн бүх элементүүд засаглалын давхаргад хамаардаг. Гол зорилго нь өгөгдлийг зохицуулах болон хамгаалах

Stakeholders layer

Энэ давхаргад өгөгдөл үйлдвэрлэгч, хэрэглэгчид, зохицуулагчид, бодлого боловсруулагчид гэх мэт өгөгдлийн экосистемийг сонирхдог хувь хүн, байгууллагууд хамаарна

Infrastructure layer

Энэ давхарга нь дата төв, үүлэн тооцооллын платформ, хадгалах төхөөрөмж гэх мэт өгөгдлийн экосистемийн физик болон техник хангамжийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг агуулдаг.

Software layer

Энэ давхаргад өгөгдөл цуглуулах, хадгалах, боловсруулах, дүн шинжилгээ хийхэд ашигладаг программ хангамж, программууд орно



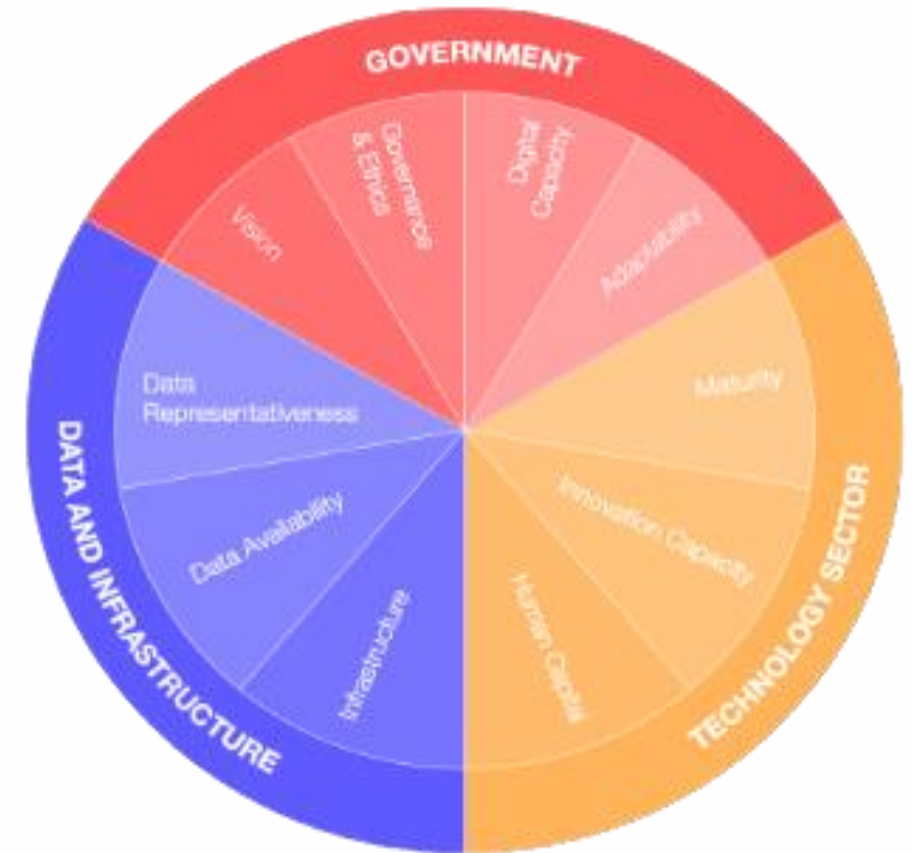
# Government AI Readiness Index (GARI)

**Засгийн газар, Технологийн салбар, Өгөгдөл ба дэд бүтэц** гэсэн 3 тулгуурт 10 хэмжигдэхүүнийг хамарсан 39 үзүүлэлтэд тулгуурлан гаргадаг.

**Засгийн газар:** AI-ийн талаарх засгийн газрын амлалт, түүний зохицуулалтын орчин, хиймэл оюун ухааны шийдлийг боловсруулж, нэвтрүүлэх чадавхийг хэмждэг.

**Технологийн салбар:** тус улсын технологийн дэд бүтэц, хиймэл оюун ухааны авьяас чадвар, хиймэл оюун ухааны судалгаа, хөгжилд оруулсан хөрөнгө оруулалтыг хэмждэг.

**Өгөгдөл ба дэд бүтэц:** Энэхүү тулгуур багана нь тухайн улсын өгөгдөлд хандах хандалт, кибер аюулгүй байдал, хиймэл оюун ухааны дэд бүтцэд оруулсан хөрөнгө оруулалтыг хэмждэг.





# Government AI Readiness Index (GARI)

Government Pillar			
Dimension	Description	Indicator	Source
<b>Vision</b>	Does the government have a vision for implementing AI?	<b>National AI strategy (Y/N)</b>	Desk research (e.g. OECD AI Policy Observatory, Future of Life Institute)
		<b>Data protection and privacy legislation</b>	UN data protection and privacy legislation worldwide
<b>Governance and Ethics</b>	Are there the right regulations and ethical frameworks in place to implement AI in a way that builds trust and legitimacy?	<b>Cybersecurity</b>	Global Cybersecurity Index
		<b>Legal framework's adaptability to digital business models</b>	Global Competitiveness Index
		<b>National ethics framework (Y/N)</b>	Desk research (e.g. Nature, AI Ethics Lab)
		<b>Accountability</b>	Worldwide Governance Indicators
<b>Digital Capacity</b>	What is the existing digital capacity within government?	<b>Online services</b>	UN e-Government Survey
		<b>Foundational IT infrastructure</b>	World Bank GovTech Maturity Index
		<b>Government promotion of investment in emerging technologies</b>	Network Readiness Index
<b>Adaptability</b>	Can the government change and innovate effectively?	<b>Government effectiveness</b>	Worldwide Governance Indicators
		<b>Government's responsiveness to change</b>	Global Competitiveness Index
		<b>Procurement data</b>	Global Data Barometer

Technology Sector Pillar			
Dimension	Description	Indicator	Source
<b>Maturity</b>	Does the country have a technology sector capable of supplying governments with AI technologies?	<b>Number of AI unicorns</b>	CB Insights
		<b>Number of non-AI technology unicorns</b>	CB Insights
		<b>Value of trade in ICT services (per capita)</b>	UNCTAD
		<b>Value of trade in ICT goods (per capita)</b>	UNCTAD
<b>Innovation Capacity</b>	Does the technology sector have the right conditions to support innovation?	<b>Computer software spending</b>	Global Innovation Index
		<b>Business administrative requirements</b>	Global Competitiveness Index
		<b>VC availability</b>	Global Innovation Index
		<b>R&amp;D spending</b>	UNESCO
		<b>Company investment in emerging technology</b>	Network Readiness Index
		<b>Research papers published in AI</b>	Scimago
		<b>Graduates in STEM</b>	UNESCO
		<b>GitHub users per thousand population</b>	GitHub
<b>Human Capital</b>	Are there the right skills in the population to support the technology sector?	<b>Female STEM graduates</b>	World Bank
		<b>Quality of engineering and technology higher education</b>	QS Engineering & Technology rankings
		<b>Digital skills</b>	Global Competitiveness Index

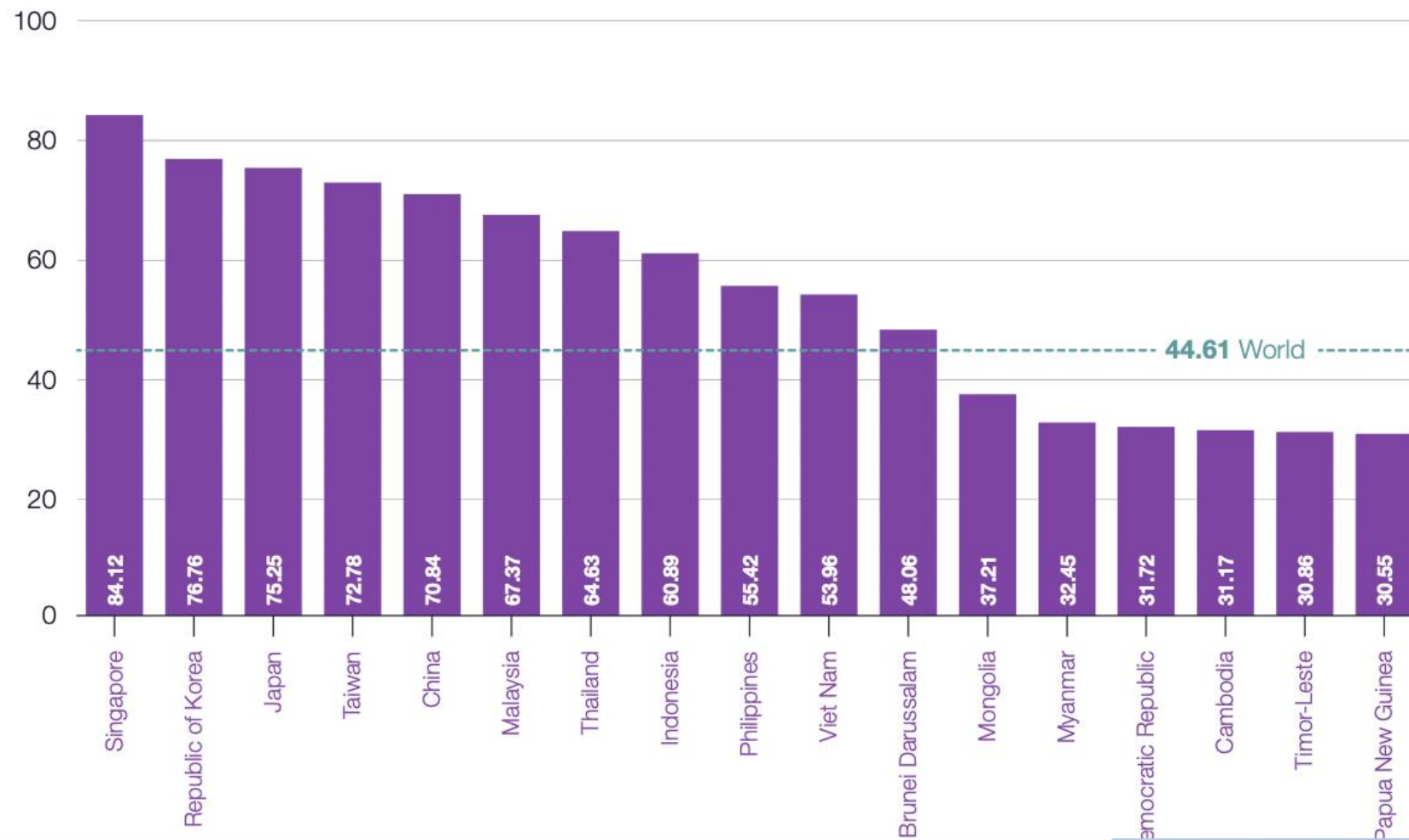


# Government AI Readiness Index (GARI)

Data and Infrastructure Pillar				Global Position	Country	Total Score	Government Pillar	Technology Sector Pillar	Data and Infrastructure Pillar
Dimension	Description	Indicator	Source						
Infrastructure	Does the country have a good technological infrastructure to support AI technologies?	<b>Telecommunications infrastructure</b>	UN e-Government Survey	1	United States of America	85.72	86.21	81.67	89.28
		<b>Cloud providers</b>	Cloud regions of top 5 cloud providers by market share as reported by Statista	2	Singapore	84.12	89.68	68.50	94.17
		<b>Broadband quality</b>	EIU Inclusive Internet Index	3	United Kingdom	78.54	81.81	65.57	88.24
		<b>5G infrastructure</b>	Ookla 5G Map	4	Finland	77.59	87.80	58.71	86.27
		<b>Adoption of emerging technologies</b>	Network Readiness Index	5	Canada	77.39	84.11	64.41	83.65
		<b>Open data</b>	Global Data Barometer	6	Republic of Korea	76.76	86.82	53.96	89.50
Data Availability	Is there good availability of data that could be used to train AI models?	<b>Data governance</b>	World Bank GovTech Maturity Index (2020 edition)	7	France	75.78	83.04	59.36	84.95
		<b>Mobile-cellular telephone subscriptions</b>	ITU	8	Australia	75.29	81.82	54.11	89.94
		<b>Households with internet access</b>	ITU	9	Japan	75.25	81.22	56.09	88.45
		<b>Statistical capacity</b>	World Bank	10	Netherlands	75.11	78.23	59.94	87.16
		<b>Gender gap in Internet access</b>	EIU Inclusive Internet Index	11	Denmark	74.79	83.26	58.39	82.72
Data Representativeness	Is the data available likely to be representative of the population as a whole?	<b>Households with internet access</b>	ITU	12	Norway	73.09	81.11	53.44	84.73
		<b>Cost of internet-enabled device relative to GDP per capita</b>	GSMA Mobile Connectivity Index	13	Sweden	73.06	74.03	61.47	83.66
		<b>Cost of internet-enabled device relative to GDP per capita</b>	GSMA Mobile Connectivity Index	14	Taiwan	72.78	77.40	55.02	85.94
				15	Germany	72.64	75.22	60.42	82.29
				102	Mongolia	37.21	35.21	26.68	49.76



# Ази - Монгол улс







# Монгол улс

Global Position	Country	Total Score	Government Pillar	Technology Sector Pillar	Data and Infrastructure Pillar
102	Mongolia	37.21	35.21	26.68	49.76

- Дэлхийн дунджаас 7 оноогоор доогуур байна. Индексээс өндөр үзүүлэлттэй улс орнууд болон дэлхийн бусад орнуудын хооронд ихээхэн зөрүү байгааг харуулж байна. Эхний 10 орон 100-аас дунджаар 72.3 оноо авсан бол хамгийн сүүлийн 10 орон 34.7 оноо авчээ.
- Түүнчлэн төрийн үйлчилгээнд хиймэл оюун ухааныг нэвтрүүлэх хандлага нэмэгдэж байгааг тайланд дурдсан.
- 2021 онд дэлхийн улс орнуудын 50% нь хиймэл оюун ухааны стратегийг тодорхойлсон бол
- 2022 онд 70% болж нэмэгдсэн байна.
- Манай улсын хамаарч байгаа Зүүн азийн бүс (17 улс багтсан) нь 2022 оны индексээр тэргүүлэгч бүсээр тодорч, эхний 10-т гурван улс (Сингапур, Япон, БНСУ), эхний 20 орны 5 нь тус бүсийн улс байна. Тус бүс нутагт засгийн газрын болон дэд бүтцийн салбарт бага оноотой (**Монгол Улс** болон түүнээс доош эрэмблэгдсэн улсууд) улсууд байгааг **тайланд онцлон дурдсан**. Бүс нутгийн улс орнуудын хооронд ихээхэн тэгш бус байдал байгаа хэдий ч дэд бүтэц, холболтын хувьд улс орнуудын дотор ч мөн адил тэгш бус байдал байгааг тэмдэглэсэн байна.



# АГУУЛГА



Big data & AI



Big data & AI  
хөгжлийн чиг хандлага,  
хэрэглээ



Big data & AI  
Олон улсын  
зохицуулалт



Big data & AI  
стратеги төлөвлөлт,  
хууль эрх зүйн орчин





## Big data & AI бодлого, зохицуулалт, хууль эрх зүйн орчин

Засгийн газар дижиталчлалыг түргэтгэхийн тулд салбарын онцлогт тохирсон бодлого, зохицуулалтын арга хэрэгслийг хөгжүүлэхэд нэн тэргүүнд дараах хууль эрх зүйн орчны зохицуулалтыг анхаарч үзэх шаардлагатай. Үүнд:

- ❖ **Мэдээлэл хамгаалах хууль:** Хувийн болон хувийн бус мэдээллийг хамгаалах, дамжуулахад зохих зохицуулалтын тогтолцоотой байх нь хиймэл оюун ухаан, мэдээллийн тохиромжтой системийг бий болгох. Улс орнууд олон нийтийн итгэлийг хадгалахын зэрэгцээ бүх төрлийн бизнесийн өсөлт, инновацийг дэмжих мэдээллийн тогтолцоог байгуулах шаардлагатай. Зохицуулалтын тодорхой байдал, өгөгдөл хамгаалах нарийн стандарт нь бизнес болон хэрэглэгчдэд хөгжих боломжийг олгодог.
- ❖ **Салбарын зохицуулалтын тогтолцоо:** Технологийн олон талт, хурдан өөрчлөгдөж буй шинж чанарыг харгалзан тусгайлсан гол хуулиас гадна хэрэглэгчийн нууцлал болон аюулгүй байдлын хамгаалалтын зохицуулалтыг салбарын зохицуулалтын хүрээнд нэмэлтээр санал болгож болно. Япон, Герман улсууд тухайлан шинэ үеийн робот, автомат жолоодлоготой автомашины зохицуулалт зэрэг хиймэл оюун ухааны тодорхой асуудлуудад хамаарах шинэ тогтолцоог боловсруулсан.
- ❖ **Оюуны өмчийн тухай хууль:** Оюуны өмчийн сайн хуультай байх нь хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтыг хиймэл оюун ухаан болон өгөгдөлд оруулахыг дэмжиж, олон нийтийн эрх ашгийг хамгаалдаг. Текст ба өгөгдөл олборлолт (TDM) нь хиймэл оюун ухаан, ML болон өгөгдлийн дүн шинжилгээг идэвхжүүлдэг гол технологи юм. Зохиогчийн эрхээр хамгаалагдсан агуулгыг арилжааны болон арилжааны бус зорилгоор ашиглахад ухаалаг текст болон өгөгдөл олборлолтын зохицуулалт шаардлагатай. Хэрэв лицензийн загварууд сэтгэл ханамжтай шийдлийг гаргаж чадахгүй бол хууль ёсны зөвшөөрөл болон патентын эрхийг хослуулснаар шударга тэнцвэртэй байдлыг бий болгож, бүх талуудын эрхийг хангахад тусалдаг.



## Big data & AI бодлого, зохицуулалт, хууль эрх зүйн орчин

- ❖ **Итгэлцэл/өрсөлдөөний эсрэг хууль.** Хиймэл оюун ухааны шийдэл нь дэлхийн зах зээлийн өрсөлдөөн, нээлттэй байдалд нөлөөлдөг. Компаниуд хиймэл оюун ухааныг үнийн хяналт, тохируулагч алгоритмаар үнэ тогтоох гэх мэт хүний оролцоотой эсвэл хязгаарлагдмал байдлаар тохиролцох хэрэгсэл болгон ашиглаж болно. Хиймэл оюун ухаан мөн ялгаварлан гадуурхалт, өрөөсгөл хандлагаар зах зээлийн давуу эрх мэдлийг бий болгож болно.
- ❖ **Хэрэглэгчийн эрхийг хамгаалах тухай хууль.** Хиймэл оюун ухаан болон их өгөгдөл нь профайл, автоматжуулсан шийдвэрээр хэрэглэгчийн нууцлал, мэдээллийн аюулгүй байдалтай холбоотой эрсдлийг шинэ хэлбэрт оруулж байна. Их өгөгдөл болон хиймэл оюун ухаан нь хэрэглэгчийн эрхийг хамгаалах уламжлалт хуулиудад бэрхшээл учруулахаар байна. Жишээ нь, зорилгыг тодорхойлох үйл явцыг бүдгэрүүлэх (өөрөөр хэлбэл, яагаад хувийн мэдээллийг цуглуулдаг вэ) болон мэдэгдэл, зөвшөөрлийн аргыг үр дүн муутай болгож байна (өөрөөр хэлбэл, мэдэгдэл нь энгийн, ойлгомжтой биш байдаг). Өгөгдлийн дүн шинжилгээ хийх, алгоритмын хазайлт, хиймэл оюун ухаан хар хайрцагны талаар шийдвэр гаргахад алдаатай, хуучирсан өгөгдлийг ашиглах зэрэг нь хэрэглэгчийн эрхийг хамгаалах байгууллагуудад тулгарч буй асуудлууд болоод байна.
- ❖ **Кибер, мэдээллийн аюулгүй байдлын тухай хууль:**Хурдацтай хөгжиж буй цахим гэмт хэргийн нөхцөл байдал нь хууль сахиулах зохицуулагчид, ялангуяа хил дамнасан хууль сахиулах ажиллагаанд томоохон сорилт болж байна. Үүнийг хиймэл оюун ухааны шийдлүүд улам бүр хурцатгаж, урьд өмнөхөөсөө хамаагүй хялбараар кибер халдлагууд үйлдэгдэж байна. Хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх, ашиглахтай холбоотой олон улсын бодлого, зохицуулалтын дүрэм журмууд гарч байна. Эдгээр бодлого, зохицуулалт нь улс орон бүрт харилцан адилгүй байдаг ч ерөнхийдөө хиймэл оюун ухааныг аюулгүй, ёс зүйтэй, хариуцлагатай байдлаар хөгжүүлж, ашиглахад чиглэж байна.



# Big data & AI хөгжилд тулгарч буй сорилтууд

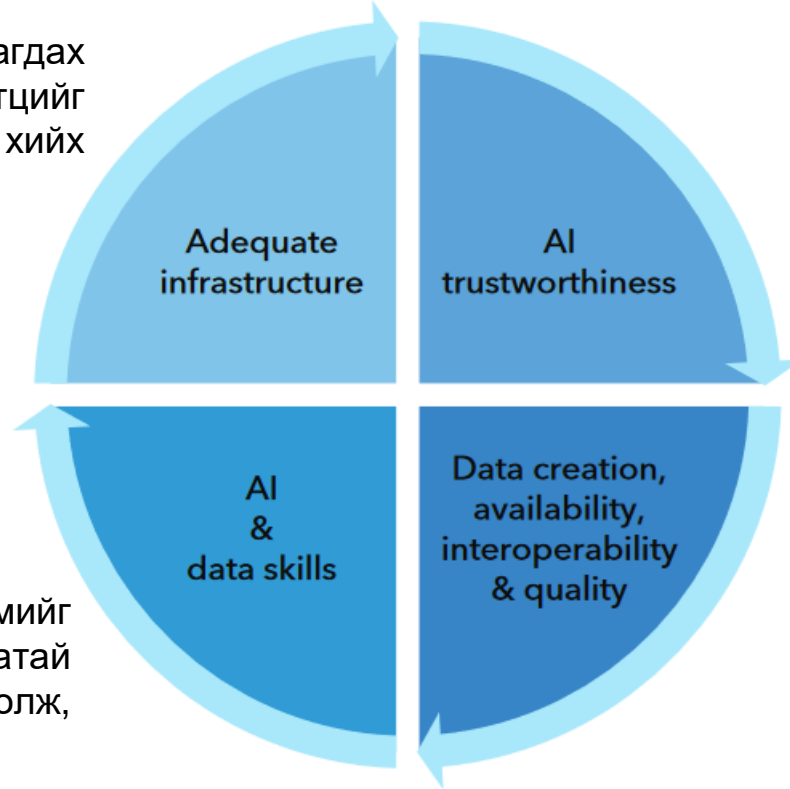
Big data болон AI хөгжүүлэхэд ашиглах, шийдвэрлэх шаардлагатай хэд хэдэн гол сорилтуудыг бий болгодог. Зарим томоохон сорилтуудаас тодорхойлбол:

- ❖ **Өгөгдлийн чанар ба хүртээмж:** Гол бэрхшээлүүдийн нэг бол их хэмжээний мэдээллийн чанар, хүртээмжийг хангах явдал юм. Ихэнхдээ хөгжүүлэлтийн зорилгоор ашигладаг өгөгдөл нь өөр өөр формат, стандарт, нарийвчлалын түвшинтэй янз бүрийн эх сурвалжаас ирдэг. Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэх, өгөгдлийг дүн шинжилгээ хийхэд тохиромжтой болгохын тулд өгөгдлийг цэвэрлэх, урьдчилан боловсруулах шаардлагатай. Нэмж дурдахад нууцлалын асуудал, өмчлөлийн хязгаарлалт эсвэл өгөгдөл хуваалцах нь хязгаарлагдмал, улмаас холбогдох өгөгдөлд хандахад бэрхшээл гарч болзошгүй.
- ❖ **Мэдээллийн нууцлал ба ёс зүй:** Цуглуулж буй хувийн мэдээллийн хэмжээ нэмэгдэхийн хэрээр мэдээллийн нууцлал болон ёс зүйн асуудал нэмэгдсээр байна. Хувь хүний нууцлал, нууцлалыг хамгаалах нь ялангуяа эмзэг мэдээлэлтэй харьцах үед маш чухал юм. Өгөгдлийг хөгжүүлэхэд ашиглах, хувийн нууцлалын эрхийг хүндэтгэх хоорондын тэнцвэрийг бий болгох нь анхаарал болгоомжтой байх, мэдээллийн засаглалын бат бөх тогтолцоог шаарддаг чухал сорилт юм.
- ❖ **Техникийн дэд бүтэц, туршлага:** Big data болон Хиймэл оюун ухааныг ашиглахын тулд зохих техникийн дэд бүтэц, туршлага шаардлагатай. Хязгаарлагдмал нөөцтэй хөгжиж буй орнууд эсвэл бүс нутгуудад өгөгдөл хадгалах, боловсруулах хүч, өндөр хурдны холболт зэрэг шаардлагатай дэд бүтцийг бий болгоход ихээхэн бэрхшээлтэй тулгардаг. Нэмж дурдахад Big data-д дүн шинжилгээ хийх, хиймэл оюун ухааны шийдлийг боловсруулах чадвартай чадварлаг мэргэжилтнүүд дутагдалтай байна.



## Big data & AI хөгжилд тулгарч буй сорилтууд

Хөгжлийг дэмжихэд шаардагдах тооцоолол, хадгалах дэд бүтцийг хөгжүүлэх, засвар, үйлчилгээ хийх сорилт



Хиймэл оюун ухааны системийг шударга, хариуцлагатай байлгахад тулгарч буй сорилтууд. AI систем дэх гажуудлыг тодорхойлох, багасгах аргуудыг боловсруулах, түүнчлэн AI системийг илүү ил тод, ойлгомжтой болгоно.

Янз бүрийн эх сурвалжаас их хэмжээний өгөгдөл цуглуулах, хадгалах, хандах, өгөгдлийг өндөр чанартай, найдвартай байлгах, өгөгдлийг хамгаалахад тулгарч буй сорилтууд.

Хиймэл оюун ухааны системийг хөгжүүлэх, ашиглахад шаардлагатай чадварлаг ажиллах хүчийг олж, сургах сорилт.



## Зохицуулалтын талаарх зөвлөмж

Хөгжиж буй олон оронд хакердах, хэт хуурамч мэдээлэл, алгоритмын гажуудал, хувийн нууц болон хиймэл оюун ухааны системийн хар хайрцагны **зөрчилөөс хамгаалах хангалттай нөөц бүрдээгүй** байна. Түүнчлэн эдийн засгийн "**өгөгдлийн боловсруулалт**" бага, их өгөгдөл байхгүй байгаа нь хиймэл оюун ухааны **өгөгдлийн дүн шинжилгээ хийх чадавхийг** ашиглахад хүндрэл учруулж байна. Хөгжиж буй олон оронд кибер гэмт хэргийн тухай хуулийг хэрэгжүүлэх үр дүнтэй тогтолцоо байдаггүй.

- ❖ Үндэсний хиймэл оюун ухаан болон өгөгдлийн **стратегийг** хэрэгжүүлэхдээ өргөн хүрээний **олон талт сонирхлын бүлгүүдийг оролцуулж** зөвлөлдөх замаар ажиллах.
- ❖ Холбогдох **төрийн байгууллагуудыг** удирдан чиглүүлэн **төрийн секторын** хиймэл оюун ухаан болон их өгөгдлийн **мэдлэгийг хөгжүүлэх**. Үүнийг тус улсад хиймэл оюун ухааны чиглэлээр ажиллаж байгаа **их дээд сургуулиуд, бусад байгууллагууд**, түүнчлэн **бүс нутгийн** болон **олон улсын байгууллагуудтай** хамтран ажиллах замаар хийх.
- ❖ **Төрийн салбарт** хиймэл оюун ухаан болон их өгөгдлийг хариуцлагатай **ашиглах ёс зүйн дүрмийг** бий болгох.
- ❖ Хиймэл оюун ухааны удирдлага ил тод, үүрэг, хариуцлагатай, үнэн зөв, нотолгоотой байх, хиймэл оюун ухааны **гаргасан шийдвэрийг залруулах дүрмийг** бий болгох.
- ❖ Үндэсний хиймэл оюун ухаан болон **их өгөгдлийн** бодлогод өгөгдөлд **хандах**, хуваалцах, өгөгдөл хамгаалах, **нээлттэй өгөгдлийн ашиглалт**, менежмент зэрэг асуудлуудыг хамрах эсэхийг баталгаажуулах. Төр-хувийн хэвшлийн түншлэлийг нэвтрүүлэх замаар **дүрэм журмыг шинэлэг**, шуурхай болох.



## Зохицуулалтын талаарх зөвлөмж

- ❖ **Төрийн болон хувийн хэвшлийн оролцогч талууд** нээлттэй, хувийн нууцыг хамгаалсан, хөгжиж буй орнуудын хөгжлийг дэмжихэд чиглэсэн нийтлэг нөөц, мэдээллийн сан, платформ, хэрэгслийг хөгжүүлж ашиглахад хамтран ажиллах ёстой. Хиймэл оюун ухааны чиглэлээр гарч буй **шинэ технологи, бүтээгдэхүүнийг турших**, боловсруулах ажлыг зохицуулах **хяналттай орчин** бүрдүүлэх (**regulatory sandboxes**), энэ чиглэлийн **бодлогын болон эрхзүйн орчныг турших**, нотлогдвол практикт нэвтрүүлэх (**public policy labs**) зэрэг уян хатан байдлыг санал болгодог зохицуулалтын шинэлэг хэрэгслийг ашиглах шаардлагатай. Засгийн газрууд, мөн **яамд болон төрийн байгууллагуудын** хэмжээнд "**чиг үүргээрээ уялдсан баг**" байгуулах.
- ❖ **Өгөгдлийн бүртгэлд** нэгдэх, татгалзах бодлого, өгөгдөл олборлох, хандах, ашиглах, дахин ашиглах, дамжуулах, түгээх үйл ажиллагааг зохицуулах тодорхой, найдвартай **үндэсний бодлого, хууль эрх зүйн орчныг боловсруулах** шаардлагатай. Эдгээр бодлого нь иргэдэд өөрсдийн мэдээллээ илүү сайн ойлгох, хянах, хакеруудын халдлагаас хамгаалах, түүнчлэн хувийн бус мэдээлэлд хандах, дахин ашиглах, хуваалцах боломжийг олгох ёстой. Үүний зэрэгцээ, хүмүүсийн хувийн нууцын хил хязгаарыг хүндэтгэн мэдээлэл ашиглан үзэл бодлоо илэрхийлэх эрх чөлөөг хамгаалах ёстой.
- ❖ **Бодлого боловсруулагчид** мөн AI, Big data зохицуулалт, **стратегийн хэрэгжилт**, түүний механизмыг **бэхжүүлэхийн** төлөө ажиллах шаардлагатай. Энэ нь **төрийн болон хувийн хэвшлийн** янз бүрийн оролцогч талуудын уялдаа холбоотой **хүчин чармайлт** байх ёстой бөгөөд хувийн мэдээллийн нууцлал, мэдээллийн аюулгүй байдал зэрэг асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай болно.





## Цаашид хийх ажлуудын талаарх зөвлөмж

1. **Хиймэл оюун ухааны үндэсний стратегийг бий болгох:** Хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх, ашиглах улс орны хэтийн төлөв, бодлого зохицуулалтыг боловсруулахад чиглүүлэх гол зарчмуудыг тусгах.
2. **Хиймэл оюун ухааны эрсдэл, ашиг тусыг тодорхойлох:** Хиймэл оюун ухаанаас учирч болох хор хөнөөл, боломжит үр ашгийг үнэлэхэд хамаарна. Үр дүнтэй бодлого зохицуулалтыг бий болгохын тулд эрсдэл, ашиг тусыг хоёуланг нь ойлгох нь чухал юм.
3. **Оролцогч талуудтай зөвлөлдөх:** Хиймэл оюун ухаан хөгжүүлэгчид, бизнес эрхлэгчид, иргэний нийгмийн бүлгүүд болон бусад сонирхогч, оролцогч талуудтай зөвлөлдөх нь зохицуулалтыг шударга, үр дүнтэй болгоход тусална.
4. **Хиймэл оюун ухааныг зохицуулах тогтолцоог боловсруулах:** Тогтолцоо нь зохицуулах шаардлагатай төрөл бүрийн хиймэл оюун ухааны систем, түүнчлэн өөр өөр төрлийн хиймэл оюун ухааны системтэй холбоотой эрсдэлийн янз бүрийн түвшнийг тодорхойлох, мөн журмын хэрэгжилтийг хэрхэн хэрэгжүүлэхийг тодорхойлох.
5. **Зохицуулалтын пропорциональ хандлага:** Бүх хиймэл оюун ухааны системүүд ижил эрсдэлтэй байдаггүй тул зохицуулалт нь учирч буй эрсдэлтэй пропорциональ байх ёстой. Жишээлбэл, найдвартай физик дэд бүтцэд ашиглагддаг, эсвэл хүмүүсийн амьдралд чухал нөлөө үзүүлэх шийдвэр гаргадаг өндөр эрсдэлтэй хиймэл оюун ухааны системүүд эрсдэл багатай хиймэл оюун ухааны системээс илүү хатуу зохицуулалттай байхыг чухалчлах.



## Цаашид хийх ажлуудын талаарх зөвлөмж

- 6. Зохицуулалтын олон улсын чиг хандлага:** Хиймэл оюун ухаан бол дэлхий нийтийн технологи учраас олон улсын хэмжээнд зохицуулалтыг боловсруулж хэрэгжүүлэх, хиймэл оюун ухааны системийг олон улсын стандарт, хэм хэмжээнд нийцүүлэн хөгжүүлж, ашиглахад чиглэгдэнэ.
- 7. Бодлого, зохицуулалтын хүрээг байнга хянаж, шинэчилж байх:** Хиймэл оюун ухааны салбар хурдацтай хөгжиж байгаа тул бодлого, зохицуулалтын хүрээ нь уян хатан, дасан зохицох чадвартай байх нь чухал юм. Зохицуулалтыг хиймэл оюун ухааны технологийн хөгжилтэй хөл нийлүүлэх боломжийг олгоно.
- 8. AI хөгжүүлэгчид болон хэрэглэгчдэд зориулсан ёс зүйн дүрэм:** Хиймэл оюун ухааны ёс зүй бол хурдацтай хөгжиж буй салбар бөгөөд хиймэл оюун ухааны бодлого, зохицуулалтыг ёс зүйн зөв зарчимд үндэслэх. Эдгээр зарчмууд нь шударга, ил тод, хариуцлагатай байх, ялгаварлан гадуурхахгүй байх ёстой.
- 9. Хүн төвтэй хиймэл оюун ухаан:** Хиймэл оюун ухааны системийг **хүн төрөлхтөнд хор хөнөөл учруулахгүй**, харин **ашиг тусаа өгөх зорилготойгоор** боловсруулж, хөгжүүлэх ёстой. Энэ нь хиймэл оюун ухааны системүүд шударга, ил тод, хариуцлагатай байхаас гадна хувь хүн, бүлгийг ялгаварлан гадуурхахгүй, хор хөнөөл учруулахгүй байхыг баталгаажуулна.



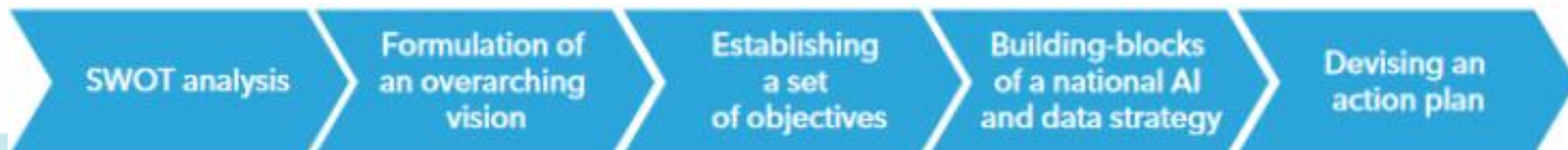
# Big Data & AI стратеги төлөвлөгөө боловсруулах

Хиймэл оюун ухаан болон өгөгдөл нь дэлхийн хөгжлийг асар хурдацтай өөрчилж байгаа бөгөөд улс орнууд энэхүү өөрчлөлтийн үр шимийг хүртэхийн зэрэгцээ эрсдлийг бууруулахын тулд хиймэл оюун ухаан, их өгөгдлийн үндэсний стратегийг нэн тэргүүнд батлах нь чухал юм.

Ихэнх үндэсний хиймэл оюун ухаан, өгөгдлийн стратеги нь засаглал, зохицуулалт, ёс зүй, дижитал болон өгөгдлийн ур чадвар, дижитал орчин ба өгөгдлийн дэд бүтэц, инновацийн систем, хиймэл оюун ухаан ба өгөгдөл их шаарддаг салбар, олон улсын хамтын ажиллагаа зэрэг дэд хэсгүүдийг агуулдаг.

- ❖ **Засаглал:** Тохиромжтой засаглалын бүтэцтэй байх нь үндэсний хиймэл оюун ухаан, өгөгдлийн стратегийг амжилттай боловсруулж, хэрэгжүүлэхэд нэн чухал юм. Хиймэл оюун ухаан болон их өгөгдөл нь төрөлхийн шинэлэг байдлаасаа болж удирдах, зохицуулахад хэцүү байдаг. Эдгээр технологиудыг бүхэлд нь зохицуулалтгүй орхивол урьдчилан таамаглах аргагүй үр дүнд хүргэнэ.
- ❖ **Зохицуулалт:** Хөгжиж буй орнуудын үндэсний хиймэл оюун ухаан, өгөгдлийн стратеги нь олон нийтийн итгэлийг хадгалахын зэрэгцээ бүх төрлийн бизнест өсөлт, инновацийг дэмжих хэрэгтэй. Засгийн газрууд дижиталчлалыг түргэтгэхийн тулд салбарын онцлогт тохирсон удирдамж, зохицуулалтын арга хэрэгслийг хөгжүүлэхэд тэргүүлэх ач холбогдол өгөх.
- ❖ **Дижитал орчин ба мэдээллийн дэд бүтэц:** AI стратеги нь цахилгаан эрчим хүчний найдвартай хүртээмж, найдвартай физик дэд бүтэц, харилцан ажиллах систем, төрийн болон хувийн хэвшлийн үйлчилгээний дижитал шилжилт, өгөгдөлд хандах, хуваалцах боломжийг хөнгөвчлөх мэдээллийн засаглалын дүрэм, удирдамжийг боловсруулах.

Хиймэл оюун ухаан, өгөгдлийн үндэсний стратеги боловсруулахад дараах алхмуудыг практикт хэрэгжүүлж байна.





## Стратегийн зорилтууд

Хиймэл оюун ухаантай холбоотой **стартапуудын тоог нэмэгдүүлэх**, үндэсний хиймэл оюун ухааны **судалгааны төвийг хөгжүүлэх**, **төрийн үйлчилгээг** илүү өгөгдөлд суурилсан тодорхой зорилтууд, Хиймэл оюун ухаантай холбоотой **ажлын байрны тоог нэмэгдүүлэх** эсвэл өгөгдлийн шинжилгээний зардлыг бууруулах гэх мэт SMART (тодорхой, хэмжигдэхүйц, хүрч болохуйц, хамааралтай, хугацаатай) зорилтуудыг SWOT шинжилгээ, алсын хараатай уялдуулан зорилго, зорилтуудыг тодорхойлно.

### Тухайлбал:

- Зорилт 1.** Хүн төвтэй хиймэл оюун ухаан болон өгөгдлийн системийн талаархи удирдамжийг бий болгох.
- Зорилт 2.** Үндэсний дата төвүүдийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх мөн эрчим хүчний дэд бүтцэд хөрөнгө оруулалт хийх.
- Зорилт 3.** Хиймэл оюун ухаан болон өгөгдөлд чадварлаг ажиллах хүчийг нэмэгдүүлэх.
- Зорилт 4.** Өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан, тэргүүлэх чиглэлийн судалгаа, хөгжлийн тэтгэлэгийг нэмэгдүүлэх буюу эхлүүлэх.
- Зорилт 5.** Зорилтот салбаруудын (эрүүл мэнд, боловсрол, хөдөө аж ахуй, худалдаа, тээвэр, эрчим хүч, хүнс гэх мэт) хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх.



## Зорилго, зорилтууд

**Зорилт 6.** Хиймэл оюун ухаан болон өгөгдлийн хөгжлийг дэмжих таатай орчныг бүрдүүлэх. Өгөгдлийн хамгаалалт, оюуны өмч, монополийн эсрэг, хэрэглэгчийн эрх ашгийг хамгаалах гэх мэт хиймэл оюун ухаан болон өгөгдөл хөгжүүлэх урьдчилсан нөхцөл болох бодлого, зохицуулалтыг бий болгож, баталж, батлах.

**Зорилт 7.** Шинэлэг, шуурхай зохицуулалтыг хөгжүүлэх хүрээнд судалгааны лаборатори, зохицуулалтын хамгаалагдсан хязгаарлагдмал орчинг байгуулах.

**Зорилт 8.** Мэдээллийн үнэ цэнийг эдийн засаг даяар нээх, өгөгдөл хуваалцах тогтолцоог (харилцан ажиллах чадварыг оруулаад) бий болгох.

**Зорилт 9.** Төрийн (болон хувийн) салбарын үйлчилгээг цахимжуулж, төрийн үйлчилгээг үр ашигтай болгох, сайжруулах зорилгоор мэдээллийн засгийн газрын хэрэглээг өөрчлөх.

**Зорилт 10.** Мэдээллийн дэд бүтцийн аюулгүй байдал, найдвартай байдлыг хангана.

**Зорилт 11.** Төрийн байгууллагуудын эзэмшиж буй олон нийтийн мэдээллийн бүрэн нээлттэй байдлыг дэмжих, төрийн байгууллагуудын эзэмшиж буй олон нийтийн мэдээллийг бүрэн нээлттэй, онлайн болгох.

**Зорилт 12.** Хувийн нууцыг хүндэтгэхийн зэрэгцээ олон улсын мэдээллийн урсгалыг дэмжихийн тулд бодлого, зохицуулалтыг бий болгох.



# Стратеги төлөвлөгөө олон улсад

Улс	Стратеги төлөвлөлт
1 US	2019 оны 2-р сард Хиймэл оюун ухааны стратеги төлөвлөгөө баталсан. Үндэсний хиймэл оюун ухааны үндэсний төв (NAIIs) удирддаг. 2023 оны санхүүгийн жилд холбооны засгийн газар хиймэл оюун ухааны судалгаа, хөгжилд (R&D) зориулж 2.6 тэрбум доллар төлөвлөж байна
2 Singapore	2019 онд засгийн газраас хиймэл оюун ухааны үндэсний стратегийг баталсан. Ухаалаг үндэстэн ба дижитал засгийн газар (SNDGO) нь Сингапурын Ерөнхий сайдын дэргэдэх хууль ёсны зөвлөл удирдан зохион байгуулдаг.
3 GB	Их Британийн хиймэл оюун ухааны стратеги нь 2021 оны арваннэгдүгээр сард батлагдсан. AI судалгаа, хөгжилд 200 сая фунт стерлингийн хөрөнгө оруулалтыг төлөвлөсөн. AI судалгааны төв нь Алан Тюринг институтэд төвлөрдөг.
4 Finland	2017 онд Финландын засгийн газар "Финландын хиймэл оюун ухааны эрин үе" зорилтот хиймэл оюун ухааны үндэсний стратегийг баталсан. Финландын хиймэл оюун ухааны төв (FCAI). Нийт хөрөнгө оруулалт 2 тэрбум евро
5 Canada	2017 онд Хиймэл оюун ухааны стратеги төлөвлөгөө баталсан. Канадын AI судалгаа, хөгжлийн хүрээлэнг (CIFAR) байгуулж нийт 125 сая долларын хөрөнгө оруулалт хийгдсэн.
6 Netherlands	Голландын засгийн газар 2019 онд хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх гурван тулгуурт стратегийг тодорхойлсон хиймэл оюун ухааны үйл ажиллагааны стратеги төлөвлөгөөг баталсан. Эдийн засаг, нийгэмд хиймэл оюун ухааны боломжийг нэмэгдүүлэхийн тулд 276 сая еврогийн хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр зарласан.
7 NZ	2021 онд засгийн газар нь хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлж, нэвтрүүлэх таван тулгуурт стратеги төлөвлөгөөг баталж, дөрвөн жилийн хугацаанд 100 сая NZ долларын хөрөнгө оруулалт хийхээр төлөвлөсөн.
8 Australia	Засгийн газар 2021 онд найдвартай, аюулгүй, хариуцлагатай хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг баталсан.
9 Denmark	2022-23 оны төсөвт квант болон хиймэл оюун ухааны технологийг үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор 101.2 сая ам.долларыг төсөвлөсөн.
10 Sweden	Хиймэл оюун ухааны үндэсний стратеги төлөвлөгөөг 2019 онд баталсан. Засгийн газар нь ойрын дөрвөн жилийн хугацаанд хиймэл оюун ухаанд 1 тэрбум долларын (130 сая евро) хөрөнгө оруулалт хийхээр төлөвлөсөн.
	AI стратеги төлөвлөгөөг Аж ахуйн нэгж, инновацийн яамнаас 2018 онд баталсан. AI Sweden хөтөлбөр нь таван жилийн хугацаанд 1.5 тэрбум кроны санхүүжилтийг олгосон.



# Бодлогын бичиг баримт

УИХ: 2020.05.13

ЗГ: 2021.04.07

ЗГ: 2023.11.08

ТБҮХ: 2022.11.18

**АЛСЫН ХАРАА 2050**  
МОНГОЛ УЛСЫН УРТ ХУГАЦААНЫ ХӨГЖЛИЙН БОДЛОГО

ТӨСЛИЙН ЭХНИЙ ХУВИЛГАР  
УЛААНБААТАР ХОТ - 2019 ОН

МОНГОЛ УЛСЫН  
ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХУРАЛДААНЫ  
ТЭМДЭГЛЭЛЭЭС

ҮНДЭСНИЙ СТАТИСТИКИЙН ХОРООНД

Монгол Улсын Засгийн газрын 2021 оны 4 дүгээр сарын 7-ны өдрийн хуралдааны 22 дугаар тэмдэглэлд:

"Их ам, орон сууны 2020 оны улсын тооллогын дүнгийн талаар Монгол Улсын сайд, Засгийн газрын Хэрэг эрхлэх газрын дарга Ц.Нямдорж Засгийн газрын гишүүдэд танилцуулав. Үүнтэй холбогдуулан:

- Хүн ам, орон сууны 2020 оны улсын тооллогын дүнг Улсын Их Хуралд танилцуулахыг Монгол Улсын сайд, Засгийн газрын Хэрэг эрхлэх газрын дарга Ц.Нямдоржид даалгав;
- Монгол Улсын хэмжээнд тоон мэдээллийн нэгдсэн сүлжээ бий болгох зорилгоор салбар дундын орлогцог хангаан Ажлын хэсэг байгуулж, асуудлыг судалж ажлын үрүлжэв ажиллаж Монгол Улсын сайд, Засгийн газрын Хэрэг эрхлэх газрын дарга Ц.Нямдорж, Сангийн сайд Б.Жавхлан нарт даалгаж, Үндэсний статистикийн хороо (Б.Батдаваа)-д зөвлөмж болгов" гэжээ.

ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХЭРЭГ ЭРХЛЭХ ГАЗАР

МОНГОЛ УЛСЫН ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ТОГТООЛ

2023 оны 11 сарын 08 өдөр  
Дугаар 405  
УГАА 0242023 НОТ

"Их өгөгдлийн (big data) сан" үүсгэх тухай

Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хуулийн 12.1, 12.2 31.1.1-д заасныг тус тус үндэслэн Улсын Их Хурлын 2023 оны 82 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтаар баталсан "Их өгөгдлийн (big data) сан"-г үүсгэж, хэрэгцээнд нэвтрүүлэх арга хэмжээг Үндэсний статистикийн хороотой хамтран хэрэгжүүлэхийг Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайд Н.Учралд даалгав.

- Үндэсний хэмжээний нэгдсэн мэдээлэл боловсруулах дүн шинжилгээ хийж, шийдвэр гаргалтад ашиглах нөхцлийг бүрдүүлэх, мэдээллийн ил тод байдал, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор "Их өгөгдлийн (big data) сан"-г үүсгэж, хэрэгцээнд нэвтрүүлэх арга хэмжээг Үндэсний статистикийн хороотой хамтран хэрэгжүүлэхийг Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайд Н.Учралд даалгав.
- Энэ тогтоолын 1-д заалтад заасан сан-г үүсгэхтээ хүч, хуулийн этгээдийн эрх, хууль ёсны ашиг сонирхлыг зориулж үнэмлэхүйтэйгээр хамаралтай мэдээллийн хүч, хуулийн этгээдэд хамарах цахимийн тодорхойлох болон боловсруулж, төрийн мэдээлэл солилцооны систем (ХУР)-оор дамжуулах нөхцлийг бүрдүүлэхийг "И-Монгол академ" улсын төсөвт үйлдвэрийн газар (Б.Мягмаржав)-н үүрэг болгосугай.
- Хуульд заасан чин үүдгийгхээ хүрээнд бүрдүүлсэн тороосон мэдээллийн сангийн мэдээллийг "Их өгөгдлийн (big data) сан"-д тогтмол нийлүүлж байхыг Засгийн газрын гишүүд, Засгийн газрын агентлагийн дарга, аймаг, нийслэлийн Засаг дарга нарт үүрэг болгож, шүүх, прокурор, Улсын Их Хурлаас удирдлага нь төвийлдөг төрийн байгууллагын удирдагчдад тус тус заалгосугай.
- Энэ тогтоолын хэрэгжилтийг зохион байгуулж ажиллахыг Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайд Н.Учралд үүрэг болгосугай.

МОНГОЛ УЛСЫН ЕРӨНХИЙ САЙД  
ЦАХИМ ХӨГЖИЛ, ХАРИЛЦАА  
ХОЛБООНЫ САЙД

Л.ОЮУН-ЭРДЭНЭ  
Н.УЧРАЛ

ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ЭРХЛЭХ ГАЗАР  
ТӨРИЙН БҮТЭЭМЖИЙН ҮНДЭСНИЙ ХОРООНЫ  
ХУРАЛДААНЫ ТЭМДЭГЛЭЛЭЭС

Төрийн бүтээмжийн Үндэсний хорооны Анхдугаар хурал нь 2022 оны 11 дүгээр сарын 18-ны өдрийн нэгдүгээр тэмдэглэлд:

"ИХЭЛЭЛЦСЭН" нь: Төрийн бүтээмжийг системээр нь шинжилж, асуудлыг цогцоор шийдэх тухай.

ШИЙДВЭРЛЭСЭН нь: Төрийн бүтээмжийг системээр нь шинжилж, цогц шийдэл нэвтрүүлэх, Монгол Улсын дунд, урт хугацааны тогтвортой хөгжилд үзүүлэх нөлөөллийг нэмэгдүүлэх талаар дараахь арга хэмжээ авахыг холбогдох албан тушаалтнуудад даалгав. Үүнд:

- Их өгөгдөлд суурилсан төрийн албан хаагчдын ур чадварт дүн шинжилгээ хийж, төрийн албаны хүний нөөцийн удирдлагын онолтой загар нэвтрүүлж, чадавхжуулах сургалтыг зохион байгуулах аялыг харуцан гүйцэтгэхийг Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайд Н.Учралд, дэмжин ажиллахыг Төрийн албаны зөвлөлийн дарга Б.Баатарзориг, Удирдлагын академийн захирал Д.Сүрэнчимэг, Үндэсний статистикийн хорооны дарга Б.Батдаваа нарт гэжээ;

ТӨРИЙН БҮТЭЭМЖИЙН ҮНДЭСНИЙ ХОРООНЫ АЖЛЫН АЛБА

5.3.5. Их өгөгдөлд суурилсан мэдээллийн нэгдсэн сан үүсгэж иргэн, төр, бизнесийн байгууллагууд цахимаар мэдээлэл солилцох, ашиглах техник технологийн дэд бүтцийг бий болгоно.

Тоон мэдээллийн нэгдсэн сүлжээ бий болгох

"Их өгөгдлийн (big data) сан" үүсгэх тухай 401 дүгээр тогтоол

Их өгөгдөлд суурилсан төрийн албан хаагчдыг чадавхжуулах

- "ЦАХИМ ҮНДЭСТЭН" дунд хугацааны зорилтот хөтөлбөр



## Монгол Улсын хууль тогтоомжууд

Монгол улсад хиймэл оюун ухаан, их өгөгдлийн бодлого, зохицуулалтыг хөгжүүлэх ажил эхлэлийн шатандаа явж байна. Гэсэн хэдий ч Засгийн газар эдгээр технологийг хариуцлагатай хөгжүүлж, ашиглах эрх зүйн орчныг бүрдүүлэхийн төлөө байна. 2022 оны тавдугаар сарын 1-ний өдрөөс хэрэгжиж эхэлсэн Монгол Улсын “Хүний хувийн мэдээллийг хамгаалах тухай” хуулиар хувь хүн, хуулийн этгээд, хуулийн этгээдийн хувийн мэдээллийг цуглуулах, боловсруулах, ашиглах, хамгаалахтай холбогдсон харилцааг зохицуулсан. Хүний хувийн мэдээллийг хамгаалах хуулиас гадна Монгол Улсад AI & Big Data-тай холбогдох хууль тогтоомжууд:

- Харилцаа холбооны хууль,
- Өрсөлдөөний хууль,
- Цахим гарын үсгийн тухай хууль,
- Кибер аюулгүй байдлын тухай хууль,
- Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хууль,
- Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хууль,
- Зөвшөөрлийн тухай хууль





ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ  
ЗОХИЦУУЛАХ  
ХОРОО

**АНХААРАЛ ТАВЬСАНД БАЯРЛАЛАА**