МОНГОЛ УЛСЫН
ДЭЭД ШҮҮХ

Улсын дээд шүүхийн үйл ажиллагаанд хиймэл оюун нэвтрүүлэх суурь системд шаардагдах тоног төхөөрөмжийн ажлын даалгавар

БАТЛАВ
МОНГОЛ УЛСЫН ДЭЭД ШҮҮХИЙН
ТАМГЫН ГАЗРЫН ДАРГА
..... С.ЗАЯАДЭЛГЭР

УЛСЫН ДЭЭД ШҮҮХИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ХИЙМЭЛ ОЮУН НЭВТРҮҮЛЭХ СУУРЬ СИСТЕМД ШААРДАГДАХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АЖЛЫН ДААЛГАВАР

(Хиймэл оюуны сервер, өндөр хурдны сүлжээний свитч, тог баригч)

1. Ерөнхий мэдээлэл

Захиалагч байгууллага: Монгол Улсын дээд шүүх

Худалдан авах зорилго:

Монгол Улсын дээд шүүхийн үйл ажиллагаанд хиймэл оюун ухааны технологийг нэвтрүүлэх, хөгжүүлэх бодлогын хүрээнд шүүхийн мэдээллийн систем, өгөгдлийн сан, тогтоол шийдвэр, баримт бичгийн санг дотоод дата төвийн орчинд найдвартай, тасралтгүй, аюулгүй байдлыг бүрэн хангасан нөхцөлд боловсруулах, хадгалах, мөн хиймэл оюун ухаанд (AI) суурилсан шинжилгээ, аналитик, сургалт (model training) болон судалгаа-туршилтын ажлуудыг өндөр гүйцэтгэлтэй, өргөтгөх боломжтой дэд бүтцээр хангах зорилгоор хиймэл оюуны сервер (AI Node), дата төвийн өндөр хурдны сүлжээний свитч болон тог баригч (UPS)-ийг худалдан авах.

2. Худалдан авах тоног төхөөрөмж

- Хиймэл оюуны сервер (AI Node) – 1 ширхэг
- Өндөр хурдны сүлжээний свитч /Network Switch/ – 1 (нэг) ширхэг
- Тог баригч /UPS/ – 1 ширхэг

3. Хиймэл оюуны сервер (AI Node) – Техникийн шаардлага

№	Үзүүлэлт	Шаардлага
Ерөнхий шаардлага		
1	Суурилуулалт	Rack-mounted сервер
2	Хэмжээ	2U
3	Архитектур	Тооцоолол болон Хадгалалт хосолсон (Compute + Storage)
4	Ашиглалт	24/7 тасралтгүй
5	Өргөтгөх боломж	PCIe Gen5, NVMe өргөтгөл
Корпус ба эх хавтан		
1	Корпус (Chassis)	2U, hot-swap дискний үүртэй, өндөр нягтралтай хадгалалтын зохион байгуулалттай (high-density storage layout)

2	HDD суурилуулалт	≥ 12 × 3.5”
3	Эх хавтан	x86-64 архитектурын, өндөр гүйцэтгэлтэй сүүлийн үеийн (modern) серверийн платформ. (DDR5 ECC RDIMM санах ой болон PCIe Gen5 стандартыг бүрэн дэмждэг байх) AMD EPYC 9004 (SP5) сокеттэй эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц
4	PCIe	PCIe Gen5
Процессор		
1	Процессор	(доорх үзүүлэлтүүдийг хангасан); AMD EPYC 9534 (Genoa) түвшний эсхүл түүнтэй дүйцэхүйц
2	Цөм / урсгал	≥ 64C / 128T
3	Давтамж	≥ 2.45 GHz
4	Cache	≥ 256MB L3
5	TDP	≤ 280W
Санах ой (RAM)		
1	Төрөл	DDR5 ECC RDIMM
2	Нийт багтаамж	≥ 768 GB
3	Нэг модуль	≥ 64 GB
4	Давтамж	≥ 5600 MT/s
Хадгалалт – HDD		
1	Интерфэйс	SATA
2	Багтаамж	≥ 12 TB
3	Тоо ширхэг	≥ 8
Хадгалалт – NVMe (U.2)		
1	Интерфэйс	PCIe 4.0 x4
2	Багтаамж	≥ 3.8 TB
3	DWPD	≥ 1
4	Аюулгүй байдал	SED / Opal
Boot диск		
1	Төрөл	M.2 NVMe
2	Багтаамж	≥ 480 GB
3	RAID	RAID 1
Сүлжээ		
1	25GbE	≥ 2 × SFP28
2	100GbE	≥ 2 × QSFP28
3	RDMA	Дэмжих
Аюулгүй байдал, удирдлага		
1	TPM 2.0 (Trusted Platform Module)	Тоног төхөөрөмжийн түвшний итгэмжлэгдсэн хамгаалалтын модультай байх.
2	Удирдлага	IPMI / Remote
3	Software	System Management Suite лиценз

4. Өндөр хурдны сүлжээний свитч (Network Switch) - Техникийн шаардлага

№	Үзүүлэлт	Шаардлага

Ерөнхий шаардлага		
1	Төхөөрөмжийн төрөл	Дата төвийн Core/Spine ангиллын, өндөр гүйцэтгэлтэй Switch (Arista 7050CX3-32C эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц)
2	Суурилуулалт	серверийн шүүгээнд суурилуулах (rack-mounted)
3	Ашиглалт	24/7 тасралтгүй
4	Нийт өгөгдөл дамжуулах чадвар	≥ 6.4 Tbps (Switching Capacity)
5	Секундэд дамжуулах пакетийн тоо	≥ 2,000 Mpps
Порт ба гүйцэтгэл		
1	100 GbE порт	≥ 32 × QSFP28 (100 GbE QSFP28 ports)
2	Удирдлагын порт	≥ 2 × SFP+ (management ports / SFP+)
3	Бага саатал	Дэмжих (low latency support)
Архитектур ба тэжээл		
1	Агаарын урсгал	Урдаас хойш агаарын урсгал (Front-to-Rear airflow)
2	Тэжээлийн блок	Давхар/нөөц тэжээлийн блок, AC (Redundant AC power supply)
Routing ба лиценз		
1	Чиглүүлэлт (Routing)	3-р давхаргын (Layer 3 routing) бүрэн чиглүүлэлтийн (Full L3 routing) лицензтэй байх
2	Дэмжих протокол	BGP, OSPF, IS-IS, PIM
Дэмжлэг		
1	Програм хангамжийн дэмжлэг	Үйлдвэрлэгчийн (≥ 36 сар)
2	Тоног төхөөрөмж солих/нөхөн нийлүүлэх	NBD эсвэл Same-day ship (≥ 36 сар)

5. Тог баригч (UPS) – Техникийн шаардлага

№	Үзүүлэлт	Техникийн шаардлага
Ерөнхий шаардлага		
1	Төхөөрөмжийн төрөл	Тасралтгүй тэжээлийн эх үүсвэр Online (Double Conversion) UPS
2	Дүйцэх загвар	Schneider Electric Easy UPS 3S – 10 kVA / 10 kW эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц
3	Ашиглалтын зориулалт	AI GPU Node, Converged Node, өндөр хурдны сүлжээний төхөөрөмжүүдийг 24/7 тасралтгүй хамгаалах
4	Ашиглалтын горим	24/7, дата төв / серверийн өрөөний зориулалттай
Чадал ба гүйцэтгэл		
1	Нэрлэсэн чадал	≥ 10 kVA / ≥ 10 kW (rated power)

2	Чадлын коэффициент	≥ 0.9 (power factor) — (эсвэл 10 kVA = 10 kW ангилал (10 kVA = 10 kW class)
3	UPS технологи	Тасралтгүй тэжээлийн систем (Double Conversion Online)
4	Гаралтын хүчдэлийн хэлбэлзэл (Waveform)	Цэвэр синус хэлбэрийн (Pure sine wave)
5	Overload даах чадвар	≥ 105% (1 минут), ≥ 125% (30 секунд) эсвэл түүнтэй дүйцэх
Оролт / Гаралт		
1	Оролт	3 фаз (Three-phase)
2	Гаралт	3 фаз (Three-phase)
3	Давтамж	50 Hz ± 1% (эсвэл үйлдвэрлэгчийн стандарт)
4	Цахилгааны хамгаалалт	Гэнэтийн хүчдэл (surge), хэт хүчдэл (overvoltage), хүчдэл уналт (undervoltage), богино холболт (short-circuit) хамгаалалттай
Батарей ба ажиллах хугацаа		
1	Батарей систем	Гадна батарейн шүүгээтэй (External Battery Cabinet / EBM)
2	Ажиллах хугацаа	≥ 60 минут @ ≥70% ачаалал (runtime)
3	Батарей төрөл	VRLA (Valve-Regulated Lead-Acid) эсвэл Литийн-ион (Li-ion)
4	Ажиллах хугацаа өргөтгөх	Нэмэлт батарейн шүүгээ холбох боломжтой (expandable with additional battery cabinet)
5	Батарей хяналт	Батарейн төлөв (battery health), температурын хяналт (temperature monitoring) дэмжих
Удирдлага, мониторинг		
1	Дэлгэц	LCD / LED дэлгэцтэй
2	Сүлжээний мониторинг	SNMP / вэб хяналт (SNMP / Web monitoring) — Сүлжээний удирдлагын карттай (Network Management Card) эсвэл суурилуулах боломжтой (installable)
3	Үйл явдлын бүртгэл	Алдаа, үйл явдлын бүртгэл хадгалах (event log)
Суурилуулалт, орчны нөхцөл		
1	Суурилуулалт	Floor-standing (серверийн өрөө / дата төвд)
2	Ажлын температур	0 – 40 °C (operating temperature)
3	Чийгшил	20 – 80% RH, конденсац үүсэхгүй (relative humidity, non-condensing)
4	Агааржуулалт	Үйлдвэрлэгчийн стандарт агаарын урсгал
Баталгаа, баримт бичиг		
1	Баталгаа	≥ 3 жил үйлдвэрлэгчийн баталгаа
2	Сэлбэг, үйлчилгээ	Албан ёсны сервис, сэлбэгийн дэмжлэгтэй

3	Баримт бичиг	Datasheet, серийн дугаар, баталгааны бичиг, суурилуулалтын акт

5. Нийлүүлэлт, суурилуулалт, тохиргооны шаардлага

5.1 Нийлүүлэгч нь хиймэл оюуны сервер (AI Node), дата төвийн өндөр хурдны сүлжээний свитч болон тог баригч (UPS) -ийг үйлдвэрлэгчийн албан ёсны стандартын дагуу бүрэн угсарсан, Үйлдвэрийн туршилт (factory test, burn-in, stress test – ачааллын туршилт) хийсэн, ашиглахад бэлэн нөхцөлтэйгөөр нийлүүлнэ.

5.2 Нийлүүлэгдэх тоног төхөөрөмж бүр нь:

- Шинэ, өмнө нь ашиглагдаагүй;
- Үйлдвэрлэгчийн албан ёсны серийн дугаартай;
- Анхны сав баглаа боодолтой;
- Үйлдвэрлэгчийн баталгаанд бүрэн хамрагдсан байна.

5.3 Нийлүүлэгч нь дараах анхан шатны суурилуулалт, тохиргооны ажлыг нийлүүлэгдэх бүх тоног төхөөрөмжид хийж гүйцэтгэнэ:

- Rack-д суурилуулах (сервер, свитч);
- Тэжээлийн холболт хийх;
- Сүлжээний интерфэйсүүдийг үндсэн байдлаар тохируулах;
- Сервер, хадгалалтын төхөөрөмжүүд, сүлжээний свитч болон UPS хэвийн танигдаж, алдаагүй ажиллаж байгааг шалган баталгаажуулах.

5.4 Нийлүүлэгч нь дараах баримт бичиг, мэдээллийг Захиалагчид бүрэн хүлээлгэн өгнө:

- Тоног төхөөрөмжийн техникийн тодорхойлолт (datasheet);
- Баталгааны гэрчилгээ (warranty statement);
- Серийн дугаарын жагсаалт;
- Системийн анхан шатны тохиргоо хийсэн тухай баримт;
- Программ хангамж, лиценз, дэмжлэгийн мэдээлэл (холбогдох тохиолдолд).

6. Хүлээн авах шалгуур

6.1 Захиалагч нь дараах нөхцөлийг бүрэн хангасан тохиолдолд хиймэл оюуны сервер (AI Node) (1 ширхэг), дата төвийн өндөр хурдны сүлжээний свитч (1 ширхэг) болон UPS (1 ширхэг)-ийг хүлээн авсанд тооцно:

- Энэхүү ажлын даалгаварт тусгагдсан техникийн шаардлагыг тус бүр бүрэн хангасан байх;
- Тоног төхөөрөмжүүд хэвийн асаж, BIOS / firmware / удирдлагын түвшинд сервер, сүлжээ, тэжээлийн бүрэлдэхүүнүүд бүрэн танигдсан байх;
- Сүлжээ болон тэжээлийн төхөөрөмжүүд үйлдвэрлэгчийн стандартын дагуу алдаагүй ажиллаж байгааг шалгалтаар баталгаажуулсан байх.

6.2 Хүлээн авах явцад техникийн үзүүлэлт зөрсөн, гэмтэл, доголдол илэрсэн, эсхүл шаардлага хангаагүй нь тогтоогдсон тохиолдолд нийлүүлэгч нь өөрийн зардлаар,

Захиалагчтай тохиролцсон хугацаанд засварлах, солих, эсхүл ижил буюу түүнээс дээш үзүүлэлттэй тоног төхөөрөмжөөр солих үүрэгтэй.

6.3 Баталгааны хугацааг тоног төхөөрөмжийг Захиалагч албан ёсоор хүлээн авсан өдрөөс эхлэн тооцно.

7. Тайлбар

7.1 Энэхүү ажлын даалгаварт тусгагдсан техникийн үзүүлэлтүүд нь шаардлагатай доод түвшний шаардлага бөгөөд үүнээс илүү гүйцэтгэл, хүчин чадалтай тоног төхөөрөмж санал болгохыг зөвшөөрнө.

7.2 Техникийн үзүүлэлтүүдийг "эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц" зарчмаар үнэлэх бөгөөд дараах үндсэн шалгуурыг баримтална:

- Функциональ боломж;
- Гүйцэтгэл (performance);
- Найдвартай ажиллагаа (reliability);
- Өргөтгөх, хөгжүүлэх боломж;
- Үйлдвэрлэгчийн баталгаа, дэмжлэгийн түвшин.

7.3 Захиалагч нь санал ирүүлсэн тоног төхөөрөмжийн техникийн дүйцэл, тохирлыг үйлдвэрлэгчийн албан ёсны баримт бичиг, техникийн тодорхойлолтод үндэслэн үнэлэх эрхтэй

ХЯНАСАН:

МЭДЭЭЛЛИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ТЕХНОЛОГИЙН ХЭЛТСИЙН ДАРГА Б.ЭНХТӨР

БОЛОВСРУУЛСАН:

АХЛАХ ПРОГРАММИСТ Б.ГАНБАЯР