БАТЛАВ
"И-МОНГОЛ АКАДЕМИ" УТҮГ-ЫН
ЗАХИРАЛ

Б.МЯГМАРНАРАН

ТӨРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ НЭГДСЭН СИСТЕМ E-MONGOLIA 5.0 ШИНЭЧИЛСЭН ХУВИЛБАР ДЭЭР ХИЙМЭЛ ОЮУНД СУУРИЛСАН ВИРТУАЛ ОПЕРАТОР НЭВТРҮҮЛЭХ ТЕНДЕРИЙН ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ, ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

№	Агуулга	Тайлбар
1	Зорилго	Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтын "5.3.13.Төрийн үйлчилгээг цахим хэлбэрт шилжүүлэх, иргэдэд төрийн үйлчилгээг цахим хэлбэрээр хүргэхэд мэдээлэл, харилцаа холбооны дотоодын үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэгчдийн оролцоог дэмжиж хэрэгжүүлнэ" "7.3.17.Инновацад суурилсан техник, технологийн шинэчлэлийг сайжруулж, кибер гэмт хэргээс хамааралтай цахим нотлох баримтыг бэхжүүлэх, үнэлэх, хиймэл оюун ухааныг ашиглах чадамжийг хөгжүүлж, энэ чиглэлээр олон улсын хамтын ажиллагааг өргөжүүлнэ" Монгол Улсын Засгийн газрын 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн 4.3.1.1 "Төрийн бүх үйлчилгээг хиймэл оюуны тусламжтайгаар хүсэлт шийдвэрлэх чадавх бүхий "Ухаалаг E-Mongolia" системийг хөгжүүлнэ" Тус хөтөлбөрийн 4.3.1.4. "Төрөөс иргэн, бизнест үзүүлж байгаа үйлчилгээнүүдэд процессын шинжилгээ хийж бүрэн цахимжуулах, хиймэл оюун ухааныг ашиглах, автоматжуулах боломжийг тодорхойлж, үйлчилгээ авах хугацаа болон үе шатыг 2 дахин бууруулна" гэж заасны дагуу E-mongolia системд хиймэл оюун ухааны шийдлийг төр хувийн хэвшлийн хамтралаар хэрэгжүүлэх
2	Захиалагч байгууллага	"И-Монгол академи" УТҮГ
3	Үзүүлэх үйлчилгээ	**Төрийн үйлчилгээний нэгдсэн систем "E-mongolia"-д Хиймэл Оюун ухааны моделиуд дээр суурилсан виртуал агентыг 1 (нэг) жилийн хугацаатай нэвтрүүлэх.** **Зорилго:** 1. **Виртуал агентыг төрийн үйл ажиллагаатай холбоотой заавар, зөвлөгөө, ерөнхий мэдээллийн өгөгдлөөр сургаж хөгжүүлэх**:

		○ Төрийн байгууллагуудын үйл ажиллагааг ойлгох, тэдгээрийн иргэдэд үзүүлж буй үйлчилгээний талаар цогц мэдлэг эзэмшүүлж амьдралд тохиолдох кэйс бүрд тохирсон хариултыг өгч чаддаг байх. ○ Нэг шатлалт лавлагаа үйлчилгээг виртуал агент ашиглан авах боломжтой болгох. 2. **Хариулт өгөх нарийвчлал, хэрэглэгчийн асуулт, даалгаварт үзүүлэх хариу үйлдэл чадварыг сайжруулах**: ○ Виртуал агент нь хэрэглэгчийн асуултад зөв, бодит хариулт өгөх, ○ Хэрэглэгчийн нөхцөл байдал, орчныг ойлгон, хамгийн тохиромжтой хариу өгч, тусламж үзүүлэх. **Үйл ажиллагаа** 1. **e-mongolia аппликейшн, вэбсайт болон киоск дээр захиалагчийн шаардлагын дагуу custom функцуудын хөгжүүлэлт хийх**: ○ Виртуал агентыг хэрэгжүүлэхийн тулд e-mongolia систем дээр ашиглах шаардлагатай тусгай функцуудыг боловсруулна. ○ **Customization**: Хэрэглэгчийн шаардлагад нийцсэн харилцан үйлчлэл, мэдээллийн харилцаа, асуулт хариултын системийг хөгжүүлэх. 2. **Хиймэл оюун ухааны моделийг тогтмол нэмэлт өгөгдлөөр сургах**: ○ Төрийн байгууллагуудын үйл ажиллагааны мэдээллийн өгөгдлүүдийг тогтмол шинэчилж, сургалтад ашиглах. ○ **Моделийн сургалт**: Төрийн үйлчилгээний талаар хамгийн сүүлийн үеийн өгөгдлийг хүлээн авч, виртуал агентын хариу өгөх нарийвчлал, ойлголтыг сайжруулах. ○ **Data Augmentation**: Моделийн оновчлол сайжруулах нэмэлт өгөгдөл боловсруулах хэрэглэгчийн асуулт, нөхцөл байдалд тохирох мэдээллүүдийг сурах. 3. **Цуглуулсан өгөгдлийг загварын шаардлагад нийцүүлэн цэвэрлэх, тайлбар хийх, форматын өөрчлөлт хийх**:

		○ Өгөгдлийг системд тохирсон, хэрэглэгчийн асуулт хариулттай нийцүүлж боловсруулах. ○ **Data Cleaning**: Өгөгдлийн бүрэн бүтэн байдал, захиалагчийн шаардлагад нийцсэн формат, хэрэглэгчийн шаардлага хангасан чанарыг хангах. ○ **Data Labeling**: Өгөгдөлд тайлбар хийх, ангилал хийх, төрийн үйлчилгээний чиглэлүүдийг тодорхойлох. 4. **Хамтарсан тест чанарын шалгалт хийх**: ○ Виртуал агентын үйл ажиллагааг шалгах, хэрэглэгчийн асуулт болон даалгаварт хариу үйлдэл гаргах процессуудын тест хийх. ○ Ашиглалтын дараах алдаа болон асуудлыг илрүүлж засварлах. ○ Хэрэглэгчдийн оролцоотойгоор виртуал агентын бодит хэрэглээнд хэрхэн ажиллаж байгааг шалгах. 5. **Виртуал агент ашиглалтын сургалт хийх**: ○ Төрийн байгууллагын ажилтнуудад виртуал агент ашиглах аргачлал, сургалт зохион байгуулах. ○ Хэрэглэгчид виртуал агент хэрхэн ажилладаг, хэрхэн асуулт тавих, үйлчилгээ авах талаар сургалтын материал бэлтгэхэд дэмжлэг үзүүлэх. 6. **Засвар үйлчилгээг SLA гэрээний дагуу хийж гүйцэтгэх**: ○ Хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг хангахын тулд тогтмол засвар үйлчилгээ үзүүлэх. 7. **Нууцлал аюулгүй байдлын шалгалт хийж мэдээллийн аюулгүй байдлыг бүрэн хангах**: ○ Мэдээллийн аюулгүй байдал, хэрэглэгчийн нууцлалын асуудлуудыг шийдвэрлэх. Тагнуулын ерөнхий газар болон МАБГ-тай хамтран ажиллах. ○ Өгөгдлийг шифрлэх, хандалтын хязгаарлалт тавих, мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах. ○ Мэдээллийн хамгаалалтын стандарт, хуулийн шаардлагуудтай нийцүүлэн ажиллах (Монгол Улсын мэдээллийн аюулгүй байдалтай холбоотой хуулиуд). **Хэрэглэх хиймэл оюун ухааны технологиуд:**

		1. **Эх хэлний боловсруулалт (Natural Language Processing - NLP)**:
		  - **Төрийн үйлчилгээг ойлгох**: Хэрэглэгчийн асуулт, хүсэлтүүдийг тодорхойлох, хариу өгөх.
		  - **Машин сургалт (Machine Learning)**: Төрийн үйл ажиллагааны өгөгдлөөс суралцах, илүү нарийвчилсан хариу өгөх чадварыг хөгжүүлэх.
		2. **Диалогийн систем**:
		  - Виртуал агент буюу чатбот нь хэрэглэгчийн асуултад тодорхой хариулт өгөхөөс гадна, олон удаагийн яриаг утга агуулгын алдагдалгүй удирдана.
		  - Контекст ойлгож, өмнөх ярианы үндсэн дээр дараагийн хариултыг өгдөг. Жишээ нь: "Миний үйлчилгээний хүсэлт юу болсон бэ?" гэсэн асуултад өмнөх өгөгдлийг ашиглан хариулах.
		  - Байнгын сайжруулалт: Хэрэглэгчдийн санал хүсэлтийг ашиглан үйлчилгээг оновчтой болгох.
		3. **Мэдлэгийн менежмент (Knowledge Management)**:
		  - **Мэдлэгийн сан**:
		  - Төрийн үйл ажиллагааны мэдээллийг нэгтгэх, мэдээллийн сан үүсгэх. Жишээ нь, хууль, журам, үйлчилгээний шат дамжлагыг хялбар хайж олох боломжтой болгох.
		  - Автомат асуулт, хариултын системтэй уялдуулан, хэрэглэгчийн хүсэлтэд хариу өгөх.
		  - **Онолын логик болон шийдвэр гаргах:** Хэрэглэгчийн асуултыг үнэлж, хамгийн зөв шийдлийг санал болгох. Жишээ нь, шаардлагатай бичиг баримтын жагсаалт гаргах.
		4. **Аюулгүй байдлын технологиуд**:
		  - **Шифрлэлт (Encryption), Аутентификаци (Authentication), Ауторизаци (Authorization)**: Хэрэглэгчийн өгөгдлийг хамгаалах, зөвшөөрөгдсөн хандалтыг баталгаажуулах.

4	Үйлчилгээ үзүүлэх хугацаа	Гүйцэтгэгч нь захиалагчтай гэрээ байгуулсан өдрөөс хойш хуанлийн 60 өдөрт багтаан холболтын ажлыг шаардлагын дагуу нэвтрүүлэх. Шаардлагатай нэмэлт сайжруулалтыг 1 жилийн хугацаанд хийнэ.
5	Техникийн шаардлага	• Өөрийн GPU server дээр ажиллуулах; • Виртуал агентыг ашиглах явцад гэрээний үнийн дүнгээс бусад ямар нэгэн төлбөр төлөхгүй байх; • Монгол хэл болон англи үсгээр галиглан бичих үед ойлгох, энэ нь гол санаа тодорхойлох, агуулгын менежмент, уялдаа холбоотой хариулт үүсгэхэд өндөр чадвартай байх; • Өөрийн сургалтын чадавх (Machine Learning). Хэрэглэгчийн харилцаа, үйлдлийг сурах, тэдгээрийн хариултыг улам сайжруулах, хэрэглэгчийн өмнөх харилцааны мэдээллийг ашиглан, цаг хугацааны туршид сайжруулах; • Ашиглахад хялбар, энгийн ойлгомжтой интерфейстэй; • Хийгдсэн үйлдэл бүр түүхчлэгдэж хадгалагдах ба хялбар байдлаар хянах боломжтой байх (Аудит лог бүртгэл) • Үндэсний дата төв дээр байршуулан ажиллах боломжтой; • MongoDB өгөгдлийн сан ашиглах боломжтой; • Хэрэглээний хязгаарлалтгүй байх; • Нэг шатлалт үйлчилгээг хэрэглэгчийн хэрэгцээ шаардлагад нийцүүлэн системээс үзүүлэх чадамжтай; • Системийн бүх үйлчилгээний болон хэрэглээний мэдээллийг өгөх чадамжтай; • Үйлчилгээг санал болгох болон мэдэгдэл илгээх боломжтой; • Системийн ажиллах байдал болон гүйцэтгэлд хяналт тавих, асуудал гарсан тохиолдолд анхааруулга авах боломжтой байх. • Open API боломжтой байх, бусад платформууд дээр харилцан холболт хийх боломжтой байх
6	Функциональ шаардлага	• **Хэрэглэгчийн асуулт хариулт**: - Виртуал агент нь төрийн үйлчилгээний талаарх асуултад хариулах. - Хэрэглэгчийн хүсэлт эсвэл асуултад үндэслэн тусгай үйлчилгээ санал болгох. • **Өгөгдөл боловсруулах**:

		-Хэрэглэгчийн өгөгдлийг цуглуулж, өөрт байгаа мэдээлэлтэйгээ харьцуулан дүн шинжилгээ хийж боловсруулах. -Төрийн байгууллагын үйлчилгээний мэдээллийг динамик байдлаар шинэчилж, агентын хариу үйлдлийг сайжруулах. • **Цахим үйлчилгээг удирдах**: Виртуал агент нь төрийн үйлчилгээний процесс, дүрэм журамтай холбоотой мэдээллийг хэрэглэгчийн нөхцөл байдалд тохируулан үнэн зөв хүргэх. • **Мэдээлэлд хандах боломж**: Виртуал агент нь хэрэглэгчийн өмнө авсан үйлчилгээнүүд үр дүнд хандах боломжтой байх. • **Ойлгох чадвар**: Виртуал агент нь хэрэглэгчийн хэлний хэрэглээг ойлгож, тогтвортой хариуг монгол хэлээр өгдөг байх.
7	Функциональ бус шаардлага Бэлэн болон найдвартай байдал /Availability & Reliability/ Аюулгүй байдал /Security/	• Виртуал агент нь хэрэглэгчийн найдвартай, ойлгомжтой интерфейс-тэй байх. • Ачаалал даах чадвар сайн байх, хандалтаас шалтгаалан системийг доголдол үүсдэггүй байх; • Хэрэглэгчийн асуултад 4 секундээс бага хугацаанд хариулах чадвартай байх; • Төрөл бүрийн халдлагаас хамгаалах механизм (жишээ нь, хортой программ, хакердах оролдлогоос хамгаалах); • Системийн хэвийн ажиллагаа алдагдсан даруйд бүрэн сэргээх боломжтой бай • Систем нь өндөр түвшний ажиллах хугацаатай байх. Жишээ нь, 24/7 бүрэн хүртээмжтэй байх. • Агент нь олон төрлийн төхөөрөмжүүд дээр ажиллах чадвартай байх, жишээ нь, гар утас, таблет, компьютер гэх мэт. • Нууцлал хадгалах хүчтэй арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлдэг байх. • Системийн бичлэг бүрд тухайн бичлэгийг үүсгэсэн, өөрчилсөн хэрэглэгчийн нэр, огноог хадгалах; • Захиалагчийн хүсэлтээр шаардлагатай нууцлалыг нэмж хийх боломжтой байх. - Өгөгдлийг дамжуулалт, хадгалалт дээрээс бүрэн шифрлэнэ. - Өгөгдлийг аюулгүйгээр удирдахад

		зориулсан үүрэгт суурилсан хандалтын хяналт (RBAC) дэмждэг.
8	Туршилт, сургалт, нэвтрүүлэлтийн шаардлага	Системийн хөгжүүлэлтийн явцад туршилтыг тасралтгүй хийх бөгөөд эцсийн туршилтыг ажил хүлээлцэх бүрэлдэхүүнтэй хамт хийнэ. Туршилт хийгдэж дууссаны дараа сургалтыг зохион байгуулна. Сургалт нь танхим эсвэл цахим хэлбэртэй байж болно. Захиалагчид зориулсан гарын авлага, заавартай байна. Гэрээгээр хүлээсэн бүх ажил дууссан үед хүлээлцэх акт зурах бөгөөд цаашид SLA гэрээний дагуу засвар үйлчилгээ үргэлжлэх болно.
9	Гүйцэтгэгчид тавих шаардлага	1. Монгол Улсад бүртгэлтэй хуулийн этгээд байх; 2. Сүүлийн 3 жилийн хугацаанд Хиймэл Оюун ухааны төсөл амжилттай хэрэгжүүлж байсан туршлагатай байх 3. Мэдээллийн технологийн салбарт сүүлийн 5 жилийн турш систем хөгжүүлж туршлагатай байх; 4. Ашиглаж буй программ хангамж, сангууд нь оюуны өмчийн эрхийн доголдолгүй байх 5. Natural Language Processing, Machine learning, Dialogy system, Reasoning&Decision making, Knowledge Representation чиглэлүүдэд сүүлийн 1 жил үйл ажиллагаа явуулсан байх; 6. Хэрэглэгчтэй харилцах, харилцан яриаг сургах машин сургалтын программ хангамж хөгжүүлж, дотоодын зах зээлд хамгийн багадаа 3 байгууллагад нэвтрүүлсэн туршлагатай байх
10	Хяналт, шалгалт	Захиалагч нь шаардлагатай бол гүйцэтгэлийн шатанд хяналт шалгалт хийнэ.
11	Хүлээлгэн өгөх материал	1. Системийн шинжилгээ ерөнхий зураглал 2. Гэрээ, гэрээний гүйцэтгэлийн тайлан; 3. Цуглуулсан өгөгдлийн тайлан; 4. Загварын сургалт, туршилтын үе шатын тайлан; 5. Ашиглах гарын авлага; 6. Сервер, сүлжээний тохиргооны заавар 7. Мэдээллийн аюулгүй байдлын тайлан

Боловсруулсан

Хиймэл оюуны туршилтын хэлтсийн дарга

А.Батмандах