

Улсын бүртгэлийн
Дугаар 9011406021

Нууцын зэрэглэл: А

Аравтын бүрэн
ангилалын код

Төсөл хэрэгжүүлэх гэрээний
дугаар: ШУИН-2019/3

ХИЙМЭЛ ОЮУН УХААНД СУУРИЛСАН ЦАРАЙ ТАНИЛТЫН СИСТЕМ ХӨГЖҮҮЛЭХ ИННОВАЦИЙН ТӨСӨЛ

Шинжлэх ухаан технологийн төслийн

тайлан

2019-2020

Төслийн хавсран гүйцэтгэгч:	Шинжлэх ухаан, технолгоийн их сургууль, Эрчим хүчний сургууль
Төслийн удирдагч:	Б.Идэрсүрэн – доктор (Ph,D), “Санхүү Эдийн Засгийн Их Сургууль” Бизнесийн Удирдлагын Тенхимийн Ахлах Багш
Санхүүжүүлэгч байгууллага: Захиалагч байгууллага:	Шинжлэх ухаан технологийн сан Боловсрол, соёл, шинжлэх ухаан спортын яам
Тайлан өмчлөгч:	Ай Си Ти групп ХК

РЕФЕРАНТ

Монголын бизнесийн орчинд сүүлийн үед үйлчлүүлэгчээ таних шаардлага өргөн хүрээнд өсөж байна. Учир нь үйлчлүүлэгчээ танин мэдсэний үндсэн дээр тухайн үйлчлүүлэгчийн хэрэглээний түүхт үндэслэн тохирсон бүтээгдэхүүн үйлчилгээг санал болгох, үйлчлүүлэгчийг урьдчилан таньснаар тухайн хүнд үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах хугацааг богиносгох зэргээр бизнесийн байгууллагууд өөр хоорондоо бүтээгдэхүүн үйлчилгээний чанар, харилцагчийн халамж зэргээрээ ялгарах боломжтой болох юм. Өнөөгийн байдлаар Банк, банк бус санхүүгийн салбарт үйлчлүүлэгчийнхээ хурууны хээний мэдээлэлд тулгуурлан таньж байгаа бол худалдаа үйлчилгээний салбарт үйлчлүүлэгчдээ урьдчилан олгосон бонус карт эсвэл гишүүнчлэлийн карт зэргээр таньж байна. Гэсэн хэдий ч картыг манай улсад хэвлэдэггүй тул өртөг өндөр харин хурууны хээ нь дахин давтагдашгүй биометрик өгөгдлүүдэд тулгуурласан хэрэглэгчийн таних оновчтой аргуудын нэг мөн боловч энэ нь төрийн мэдээллийн “ХУР” зэрэг системд ашиглагдах боломжтой тул хувь хүний нууцын зэрэглэлтэй мэдээлэлд нэвтрэх гэх мэт мэдээллийн аюулгүй байдалд эрсдэлтэй.

Хиймэл оюун ухаан нь хүний оролцоогүйгээр ажил гүйцэтгэх чадвартай ухаалаг машин бүтээхэд чиглэсэн компьютерийн шинжлэх ухааны нэг салбар бөгөөд хиймэл оюун ухааны тусламжтайгаар олон зуун ажилчдын хөдөлмөрийг автомат машинаар орлуулж хэмнэлт хийх боломжтой төдийгүй царай таних алгоритмыг илүү нарийвчлалтай болгосноор үйлчлүүлэгчийг маш хялбар, түргэн шуурхай таних боломжтой юм.

Царай таних нь нүүрний тодорхой цэгүүд дээр үндэслэн дүн шинжилгээ хийж, баталгаажуулах үйл явц бөгөөд улмаар хүний нүүр царайг дүрс, видеоноос олж илрүүлэх чухал алхам болдог. Гол процесс нь хүний нүүрний онцлог шинж чанар дээр үндэслэн аналог мэдээллийг тусгай алгоритмийн тусламжтайгаар дижитал өгөгдөл болгон хувиргаж, өгөгдлийн санд хадгалагдсан зурагтай харьцуулдаг. Энэхүү автоматжуулсан систем нь нүдний зай, хамрын нуруу, уруул, чих, эрүү гэх мэт нүүрний цэгүүдээс хамааран хэдхэн секундийн дотор хүмүүсийн хэн болохыг таньж болно.

Иймд манай царай танилтын систем нь дээр дурдсан мэдээллийн аюулгүй байдалд бүрэн нийцсэн хиймэл оюун ухаанд суурилсан шийдлийг өртөг багатайгаар хүргэж байгаагаар онцлогтой. Мөн бид Монгол хүний оюун ухаанд

суурилж бүтсэн царай танилтын системийн дэд бүтцийг өргөтгөн хувийн хэвшлийн компаниудын технологийн ажлыг хөнгөвчилсөн инновацлаг програм хангамж нийлүүлэх боломж бүрдэх юм.

ГҮЙЦЭТГЭГЧДИЙН НЭРИЙН ЖАГСААЛТ

№	Нэр	Байгууллага	Эрдмийн зэрэг, цол	Гарын үсэг
1	А.Баттамир	Ай Си Ти Групп ХК	Магистер	
2	Б.Идэрсүрэн	СЕЗИС	Доктор	
3	П.Пүрэвбазар	Фибо Глобал ХХК	Бакалавр	
4	Н.Ганжигүүр	Фибо Глобал ХХК	Бакалавр	
5	Б.Цэнгүүн	Фибо Глобал ХХК	Бакалавр	
6	М.Тэргэл	Фибо Глобал ХХК	Бакалавр	
7	Dhanush Gowda	Хиймэл оюун хариуцсан зөвлөх	Магистер	
8	Shivaji Rao	Төсөл хариуцсан зөвлөх	Магистер	
9	М.Билгүүн	Фибо Глобал ХХК	Бакалавр	
10	Э.Дарханбаяр	Фибо Глобал ХХК	Бакалавр	

ГАРЧИГ

РЕФЕРАНТ	2
Товчилсан үгийн жагсаалт	6
Нэр томъёоны тайлбар	7
ОРШИЛ	9
НЭГ. БИЗНЕС ОРЧИН БА ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА	11
1.1. Боломжит зах зээл	11
1.1.1. Худалдаа, үйлчилгээний салбар.....	11
1.1.2. Банк санхүүгийн салбарт	12
1.1.3. Гэрийн автоматжуулалт	15
1.2. Өрсөлдөөний шинжилгээ	16
1.2.2. SWOT шинжилгээ	16
1.2.3. PEST шинжилгээ	18
ХОЁР. БИЗНЕС ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ СТРАТЕГИ ЗОРИЛТ	19
2.1. Царай танилт системийн тухай	19
2.2. Царай танилт системийн хөгжил.....	23
2.3 Зорилт, үр дүн.....	24
2.3.1. ҮР ДҮН 1: API дуудалтын тоог 1,500-д хүргэх.....	26
2.3.2. ҮР ДҮН 2: Дэд бүтцийг “Айтүүлс клауд” үйлчилгээнд шилжүүлэх	27
ГУРАВ. ЭДИЙН ЗАСАГ, НИЙГМИЙН АЧ ХОЛБОГДОЛ	31
ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ	32
НОМ ЗҮЙ	33

Товчилсан үгийн жагсаалт

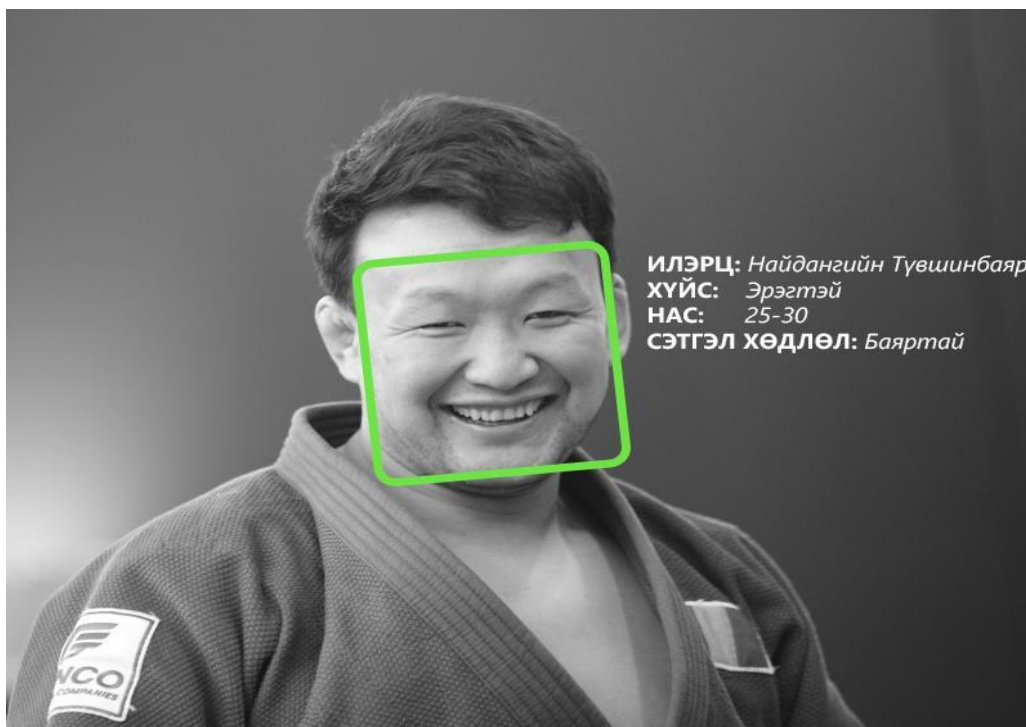
GPU	Graphics processing unit
SLA	Service-level agreement
WAF	Web application firewall
IPS	Intrusion Prevention Systems (IPS)
PCI DSS	The Payment Card Industry Data Security Standard
VEEAM	Virtual machine
БНХАУ	Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс
FATF	Financial Action Task Force
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
XSS	Cross-site scripting
OS	Operating system
CPU	Central processing unit

Нэр томъёоны тайлбар

WAF	Веб програмын галт хан(WAF) нь веб үйлчилгээнд нэвтрэх болон гарах HTTP траффикийг шалгаснаар програмын мэдэгдэж буй эмзэг байдлыг ашигладаг SQL халдлага, сайт хоорондын скрипт (XSS), файл оруулах, системийн буруу тохиргооноос үүдэн гарах халдлагаас урьдчилан сэргийлэх тохиргоо юм.
IPD, IPS	Гадаад болон дотоод сүлжээний галт хана юм. Аюул заналыг илэрхийлж байгаа бол аюулгүй байдлын профайл дээр үндэслэн сүлжээний усргалыг идэвхитэйгээр хамгаалдаг юм.
GPU	Дэлгэцийн төхөөрөмжүүдэд гаргах дүрсийг бүтээх ажлын хурдыг ихэсгэхийн тулд санах ойг хурдан удирдаж, өөрчлөх зориулалттай төхөөрөмж юм.
VEEAM	Виртуал, физик болон олон үүлэн дэд бүтцийн нөөц, гамшгийн сэргээн босголт, мэдээллийн менежментийн ухаалаг програм хангамжийг боловсруулдаг мэдээллийн технологи юм.
Processor	Процессор гэдэг нь компьютер болон бусад электрон төхөөрөмжид байрладаг жижиг чип юм. Түүний үндсэн ажил бол оролтыг хүлээн авч, зохих үр дүнг өгөх явдал юм.
Operating system	Үйлдлийн систем (OS) нь компьютер хэрэглэгч болон компьютерын техник хангамжийн хоорондох интерфэйс юм. Үйлдлийн систем нь файлын удирдлага, санах ойн менежмент, процессын удирдлага, оролт, гаралттай харьцах, диск хөтөч, принтер зэрэг захын төхөөрөмжүүдийг хянах гэх мэт бүх үндсэн ажлуудыг гүйцэтгэдэг програм хангамж юм.

Memory	Компьютерийн санах ой нь RAM, ROM, флаш санах ой зэрэг компьютер ашиглаж болох бүх төрлийн өгөгдөл хадгалах технологийн ерөнхий нэр томъёо юм.
Server uptime	Серверийн ажиллах хугацаа гэдэг нь таны системийг зориулалтын дагуу ашиглах боломжтой хугацааг хэлдэг бөгөөд сул зогсолт нь таны систем гацах, унтарх эсвэл төлөвлөгөөний дагуу ажиллахгүй байх хугацааг хэлнэ.
CPU Usage, Memory Usage monitor	Санах ой болон CPU-ийн хэрэглээг хянах, удирдах боломжийн харуулах удирдлагын хэсэг юм.
Network bandwidth	Тооцоолохдоо зурвасын өргөн нь өгөгдсөн зам дагуу өгөгдөл дамжуулах интернетийн хамгийн дээд хурд юм. Зурвасын өргөнийг сүлжээний зурвасын өргөн, өгөгдлийн зурвасын өргөн эсвэл тоон зурвасын өргөн гэж тодорхойлогддог.

ОРШИЛ



Монголын бизнесийн орчинд сүүлийн үед үйлчлүүлэгчээ таних шаардлага өргөн хүрээнд өсөж байна.

Учир нь үйлчлүүлэгчээ таньсны үндсэн дээр худалдааны салбарын байгууллагууд тухайн хэрэглэгчдээ бонус оноо бодож өгөх, фитнес гоо сайхан эмнэлэг зэрэг үйлчилгээний байгууллагууд гишүүнчлэлийн карт ашиглан үйлчлүүлэгчээ таньж өдөр тутамдаа үйлчилгээ авах боломжийг бүрдүүлэг бол банк банк бус санхүүгийн салбарт үйлчлүүлэгчийнхээ хурууны хээний мэдээлэлд тулгуурлан таньж хэрэглэгчид үйлчлэх цагаа хэн нь илүү багасгаж байгаагаараа өрсөлдөж байна. Үйлчлүүлэгчээ таних энэхүү шаардлагыг бид одоогоор хувь хүнд карт тарааж өгөх эсвэл хурууны хээ буюу биометрик датанд түшиглэж хийж байгаа нь бизнес эрхлэгч байгууллагуудад дараах бэрхшээлүүдийг үүсгэж байна. Үүнд:

Гишүүнчлэлийн карт

Картыг Монголд үйлдвэрлэдэггүй учраас гаднаас худалдаж авах өртөг дээр нь түүнийг унших төхөөрөмжийн зардал зэргээс гадна хэрэглэгчид зарим

тохиолдолд шууд гаргаж өгөх боломжгүй байдаг бөгөөд мөн өөр хүн картыг нь биедээ авч явж ашиглах зэрэг эрсдэлүүдийг гаргаж байдаг.

Хурууны хээнд суурилсан хэрэглэгчээ таних арга

Хурууны хээ нь тухайн дахин давтагдашгүй учраас хэрэглэгчийг таних оновчтой аргуудын нэг мөн боловч энэ мэдээлэл нь өөрөө төрийн мэдээллийн “ХУР” зэрэг системд дахин ашиглагдаж хувь хүний нууцын зэрэглэлтэй мэдээллийг тухайн байгууллага авч болох боломжтой болж байгаа учраас хурууны хээгээ бүртгүүлж буй иргэн, түүнийг хүлээж авч буй байгууллага хоёрт хоёуланд нь ялгаагүй эрсдэлтэй арга юм

Царай таних систем нь дээр дурдсан мэдээллийн аюулгүй байдалд бүрэн нийцсэн шийдлийг өртөг багатайгаар хүргэж байгаагаар онцлогтой. Энэхүү төслийг бид монгол хүний оюун ухаан суурилаж бүтсэн системийн дэд бүтцийг өргөтгөн хувийн хэвшлийн компаниудын технологийн ажлыг хөнгөвчилсөн инновацлаг програм хангамж нийлүүлэх боломжтой.

НЭГ. БИЗНЕС ОРЧИН БА ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА

1.1. Боломжит зах зээл

Царай танилтын системийг бид дараах боломжит гурван салбарт санал болгохоор ажиллаж байна.

1.1.1. Худалдаа, үйлчилгээний салбар

Энэ салбарт байх байгууллагууд хэрэглэгчдээ ихэвчлэн урамшууллын карт санал болгох замаар хэрэглэгчийг дахин ирүүлэх, борлуултаа ихэсгэх зарчмыг ашигладаг боловч картын дараах сул талуудтай:

Үйлчилгээ үзүүлж буй байгууллагт:

1. Монголд утасгүй уншигч /wireless/ NFC карт болон түүний уншигч төхөөрөмжийн үйлдвэрлэл байдаггүй учраас БНХАУ-аас ихэвчлэн худалдаж авдаг бөгөөд эдгээрийг авах, тээвэрлэх зэрэг зардал өндөр болдог.
2. Үйлчлүүлэгчийг гишүүнчлэлийн бүртгэлд бүртгэх тэр даруйд картыг зарим тохиолдолд олгох боломжгүй байдаг буюу хүсэлтийг нь цаасаар авсан ч картыг хэд хоногийн дараа төв салбар дээрээс очиж авах нь өнөөгийн цаг завгүй амьдралын хэв маягт тохиромжгүй шийдэл болдог.
3. Зарим тохиолдолд байгууллагууд нэг гишүүнчлэлийн картыг дамжуулж ашиглахыг хориглох хүсэлтэй байдаг ч энэ хүсэл нь картаар үйлчилгээ үзүүлж буй үед боломжгүй байдаг.
4. Хэрэглэгчдийн сэтгэл ханамжийг уламжлалт аргаар судалгаа авахгүйгээр мэдэх боломжгүй байдаг.
5. Аюулгүй байдал тал дээр дэлгүүрт өмнө нь орж ирээд хулгай хийж баригдаж байсан этгээдийг дахин орж ирэхэд хяналтын камер автомат горимоор ажиглагчид мэдээлэх боломжгүй.

Үйлчилгээ авч буй хүнд:

Картыг заавал биедээ авч явах шаардлагатай буюу картаа авч яваагүй үед байнга үйлчлүүлдэг байгууллага нь гэнэт өөрийг нь танихгүй болчихдог сул талтай.

Царай танилтын системийг нэвтрүүлснээр худалдааны салбарт нэг жилд:

1. NFC карт захиалах:

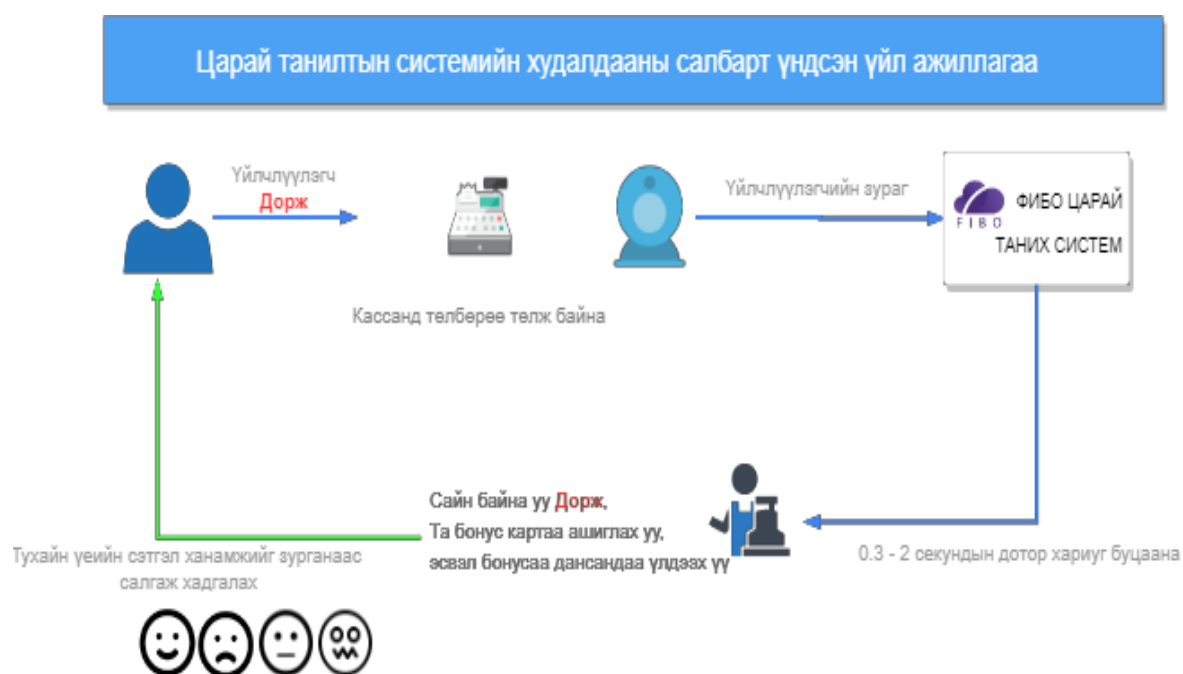
Бидний alibaba.com, taobao.com сайтууд дээр хийсэн судалгаагаар картны үнэ дунджаар ₮1054 - ₮3163 байдаг бөгөөд доод тал нь 500-1,000ш үйлдвэрлэгддэг.

2. Тээвэр:

Тээврийн зардалд ₮24,000-₮35,000

3. NFC уншигч төхөөрөмж ₮52,720 – 79,080

Жилд 5,000 харилцагч шинээр карт захиалдаг гэж тооцвол картны үнэ 15,815,000 төгрөг гарч байна.



Худалдааны салбарт одоогоор:

- Номин – 12 супермаркет + 10 хайпермаркет
- Сансар – 5 супермаркет
- CU, Circle K, M mart зэрэг газрууд байгаагаас Номин компани манай системийг одоогоор туршиж байна.

1.1.2. Банк санхүүгийн салбарт болон бусад салбар

Монгол улсад сүүлийн жилүүдэд финтек үйлчилгээ ихээр нэвтрэх болсноос хойш ганцхан банк гэлтгүй банк бус санхүүгийн байгууллагууд хэн нь олон ажилтантай,

хэн нь илүү олон салбартай гэдгээрээ бус хэн нь илүү хурдан үйлчилгээтэй, хэн нь илүү цахимжсан бэ гэдгээрээ өрсөлдөж байна. Эдгээр байгууллагууд иргэдэд үйлчилгээ үзүүлэхийн тулд нэн тэргүүнд хэрэглэгчээ хурдан таних шаардлага зайлшгүй гардаг.

Тулгамдаж буй асуудлууд:

Үйлчлүүлэгчээ таних хугацаа

Одоогийн уламжлалт иргэний үнэмлэхээ өгсний дараа хэрэглэгчээ таних үйл явц нь өөрөө банкинд нэг үйлчлүүлэгчийн регистрийн дугаарыг шивэх хугацааг бичигчийн хурднаас шалтгаалж 3-5 секунд гэж тооцвол хотын төвийн нэг салбарт 500 хүн үйлчлүүлдэг гэж тооцвол бид өдөрт 41 минут, сард 1,230 цагийг хэмнэх боломжтой.



АТМ-үүд дээр картын мэдээлэл хулгайлах зорилгоор гэмт хэрэгтнүүд нэмэлт төхөөрөмж суулгах эрсдэл.

Хятадын алдарт Шинхуа агентлагийн мэдээллэснээр Хятадын хөдөө аж ахуйн банк нь Шанхай хотын зарим салбаруудад 2018 оноос картгүй зөвхөн царай таних системээр дамжуулан бэлэн мөнгө авах үйлчилгээг нэвтрүүлж эхэлсэн бөгөөд энэ нь зөвхөн хэрэглэгчдэд карт авч явах шаардлагыг үгүй болгосноос гадна бэлэн мөнгөний машинууд дээр хууль

бусаар картын мэдээлэл хуулбарлаж авах нэмэлт төхөөрөмж суулгахаас бүрэн сэргийлж чадсан тухай мэдээллэсэн.

Банкны дотоод мэдээллийн аюулгүй байдал буюу тухайн ажилтны компьютерийг зөвхөн царайны мэдээллийн тусламжтайгаар онгойлгох боломжтой болгосноор мэдээлэл алдагдах эрсдэлээс сэргийлнэ.

Санхүүгийн салбарт 2013 оны 5-р сарын 31-ний өдрийн “МӨНГӨ УГААХ БОЛОН ТЕРРОРИЗМЫГ САНХҮҮЖҮҮЛЭХТЭЙ ТЭМЦЭХ ТУХАЙ” хуулийн 6.1.3-т зааснаар “Улс төрд нөлөө бүхий этгээдийн нэр дээр хийсэн” гүйлгээг заавал Монголбанкны санхүүгийн албанд мэдэгдэх үүргийг тус хуулийн 4.1 зааснаар

- банк
- банк бус санхүүгийн байгууллага
- даатгагч болон даатгалын мэргэжлийн оролцогч
- хөрөнгө оруулалтын сан, хөрөнгө оруулалтын менежментийн компани
- үнэт цаасны зах зээлд оролцогч мэргэжлийн байгууллага
- хадгаламж зээлийн хоршоо

хуулийг мөрдөж ажилладаг. Тэгвэл Монголбанкны ерөнхийлөгчийн 2019 оны 1 сарын

29нд гаргасан А-26 тоот журам батлах тушаал гарсан. Энэ журмын тавдугаар заалт нь: Харилцагчийг таньж мэдэх хялбаршуулсан үйл ажиллагаа гэж орсон бөгөөд мөн наймдугаар заалтанд “Харилцагч таньж мэдэх үйл ажиллагааг гуравдагч этгээдээр гүйцэтгүүлэх” гэж орсон байна.

Шийдэл

Бид улс төрд нөлөө бүхий этгээдүүдийн зургыг нээлттэй эх сурвалжуудаас(албан ёсны төрийн цахим хуудас, мэдээллийн сайтууд) цуглуулан авч одоогийн системд таниулснаар эдгээр байгууллагуудыг Монголбанкны журмыг зөрчихөөс сэргийлэхээс гадна Монгол улсыг олон улсын санхүүгийн FATF байгууллагын саарал жагсаалтанд орохоос сэргийлэхэд ач тус хүргэнэ.

Одоогоо дараах байгууллагууд ашиглаж байна:

- “Ай Си Ти Групп” ХК

- “Эс Рэй” ХХК
- “Айдэйм” ХХК гэх мэт Мэдээлэл технологийн үндэсний Парк дээр байрлах байгууллагуудад ажилчдын ирц бүртгэх, үйлчлүүлэгчдийн царай таних гэх мэт байдлаар манай системийг одоогоор амжилттай туршиж байна.

1.1.3. Гэрийн автоматжуулалт

Төхөөрөмжүүд ухаалаг болохын хэрээр хэрэглэгчдийн шаардлага улам бүр өсөж байна. Хувийн байшинд амьдардаг чинээлэг иргэдэд зориулж нүүр царай танилтын системээр дараах асуудлуудыг шийдэх боломжтой.

Асуудал

Гэр эзгүй үед гэр дотор болон гаднах үүдний хаалган дээр хүн ирсэн үед мэдэлгүй өнгөрөх үе бий. Эдгээр нь хулгай болон бусад аюулгүй байдлын үүднээс гэрийн ойр орчинд ирж буй хүмүүсийн зургыг хадгалан авах, таних шаардлагатай өрхүүд байдгийг бид фэйсбүүкээр явуулсан судалгаанаас олж харсан.

Шийдэл

Гэрт болон гадаа танигдсан хүмүүсийн мэдээллийг боловсруулах.

Гэрийн эздийн зургийг урьдчилан системд таниулснаар гэр эзгүй үед гэрийн гадна болон дотор суурилуулсан камерт хүн өртвөл түүнийг авч гэрийн эздийн зурагтай харьцуулан хэрвээ биш бол гэрийн эздэд мэдээллэснээр хулгайгаас сэргийлэхээс гадна, гэрт нь эзгүй үед хэн ирсэн бэ гэдгийг мэдэж болно.

Мөн энэ системийн тусламжтайгаар хүүхдүүд гэрт хэдэн цагт ирсэн болон гаднын ямар хүмүүс орж гарсан бэ гэдгийг бүртгэх боломжтой.

Царай танилтын системийн барилга, гэрийн автоматжуулалтын салбарт



1.2. Өрсөлдөөний шинжилгээ

Өнөөдрийн байдлаар зах зээл дээр ижил төстэй үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллага байхгүй байгаа учраас бид хэрэглэгчээ таних ижил төсөөтэй аргуудыг агуулсан бүтээгдэхүүнүүдтэй харьцуулан шинжиллээ

1.2.2. SWOT шинжилгээ

Гишүүнчлэлийн картаар болон хурууны хээгээр таних бүтээгдэхүүнүүдтэй харьцуулсан SWOT шинжилгээ.

ДАВУУ ТАЛ	СУЛ ТАЛ
<p>Системд зургийг таниулахад бусад олон улсын бүтээгдэхүүнүүд хэрэглэгчийн нүүрийг өөр өнцгүүдээс авсан 4-5 зураг шаарддаг бол бидний царай таних системд цех шулуун авахуулсан ердөө ганц зураг байхад 93% оновчлолтой таньж байна.</p> <p>Гишүүнчлэлийн карттай харьцуулбал өртөг хамаагүй бага буюу зөвхөн вэб камер, интернетийн</p>	<p>Зорилтот зах зээлд буй байгууллагуудад нүүр царай танилтын системийн талаар ойлголт өгч шинэ бүтээгдэхүүн нэвтрүүлэх цаг хугацааны мөчлөг урт байна.</p>

<p>орчин байхад манай нүүр танилтын системийг ашиглах бүрэн боломжтой.</p> <p>Хурууны хээгээр таних аргатай харьцуулвал хэрэглэгчдийн биометрик датаг цуглуулдаггүй учраас мэдээллийн аюулгүй байдлын эрсдэлд өртөхгүй.</p> <p>Инновацлаг бүтээгдэхүүн учраас хэрэглэгчид таатай хүлээж авахаас гадна үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагын нэр хүндэд сайнаар нөлөөтэй.</p> <p>Инновацийн төслөөс авах техникийн сайжруулалт хийгдсэнээр секундэд 100 хүсэлт, өдөрт 8,640,000 мянган хүсэлтэд хариу өгөх боломжтой болно.</p> <p>Мэдээллийн аюулгүй байдлын стандартыг бүрэн баримталж серверлүү ирж буй урсгалыг 2048 bit SSL шифрлэх бөгөөд хэрэглэгчийн дата зөвхөн Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр байрлах болно.</p>	
<p>БОЛОМЖ</p> <p>Энэтхэг, Монголд тэргүүлэх сургууль төгсөж тухайн салбартаа олон жил ажилласан туршлагатай сайн хүний нөөцийн багийн тусламжтайгаар цааш зөвхөн нүүр царай танилт биш машин суралцах,</p>	<p>АЮУЛ ЗАНАЛ</p> <p>Урд нь гишүүнчлэлийн карт болон ХУР системээр хэрэглэгчээ таних аргад хөрөнгө оруулсан компаниуд дахин өөр бүтээгдэхүүн худалдан авах сонирхолгүй байх.</p>

зүйлсийн интернетэд суурилсан бизнес болгон өргөтгөх бүрэн боломжтой.	
---	--

1.2.3. PEST шинжилгээ

Political (Улс Төр) – Банк санхүүгийн салбарт болон Номин сүлжээ дэлгүүрт ашиглагдаж буй хурууны хээгээр хэрэглэгчийг таних аргыг Улсын Их Хурлын гишүүн, Цахим бодлогын түр хорооны дарга Н.Учрал 2019 оны 2-р сарын 15-нд нийтэд хийсэн мэдэгдэл дээр “ХУР” системийг хаах шаардлагатай гэж танилцуулсан нь манай системийг банк санхүүгийн салбарт ашиглахад түлхэц болж байна.

Economics (Эдийн засаг) – Банк санхүүгийн байгууллагын нийт актив урд оныхоос

5.8% өссөн үзүүлэлттэй гарсан бол худалдаа аж үйлдвэрийн салбарт ч мөн нийт борлуулалт [21%-аар өссөн байна.](#)

Social (Нийгэм) – Нийтийн тээврийн автобусны карттай болсон шилжилтээс хархад Монголчууд инновацлаг бүтээгдэхүүн хүлээж авахдаа харьцангуй хурдан бөгөөд царай танилтын системээр дамжуулан цаг заваа хэмнэх, дахин давтагдашгүй хурууны хээгээ ашиглуулахаас сэргийлэх боломжууд бүрдэж байна.

Technology (Технологи) – Бид аюулгүй байдлын олон улсын шифрлэлтийн SSL 2048 bit стандарт сууриллахаас гадна, өөрсдийн боловсруулж, сургаж, туршсан машин сургалтын өндөр технологийг ашиглаж байгаа маань бидний давуу тал болж байна



*Бүтээгдэхүүний танилцуулга
видео*

2.1. Царай танилт системийн тухай

Бид уг системийг 2018 оны 7-р сараас эхлэн хөгжүүлж эхэлсэн бөгөөд хамгийн их цаг орсон үйл явц нь Монгол хүний нүүрний онцлогод тохируулсан шинэ машин сургах модел гаргаж авах буюу дата цуглуулах сургах үйл явц байлаа.

Царай танилтын систем нь компьютерийн вижн алгоритм ашиглан бүх төрлийн бизнесийг дэмжихэд нээлттэй, аюулгүй байдлын шаардлагыг хангасан дэд бүтэц дээр суурилож бүтээгдсэн.

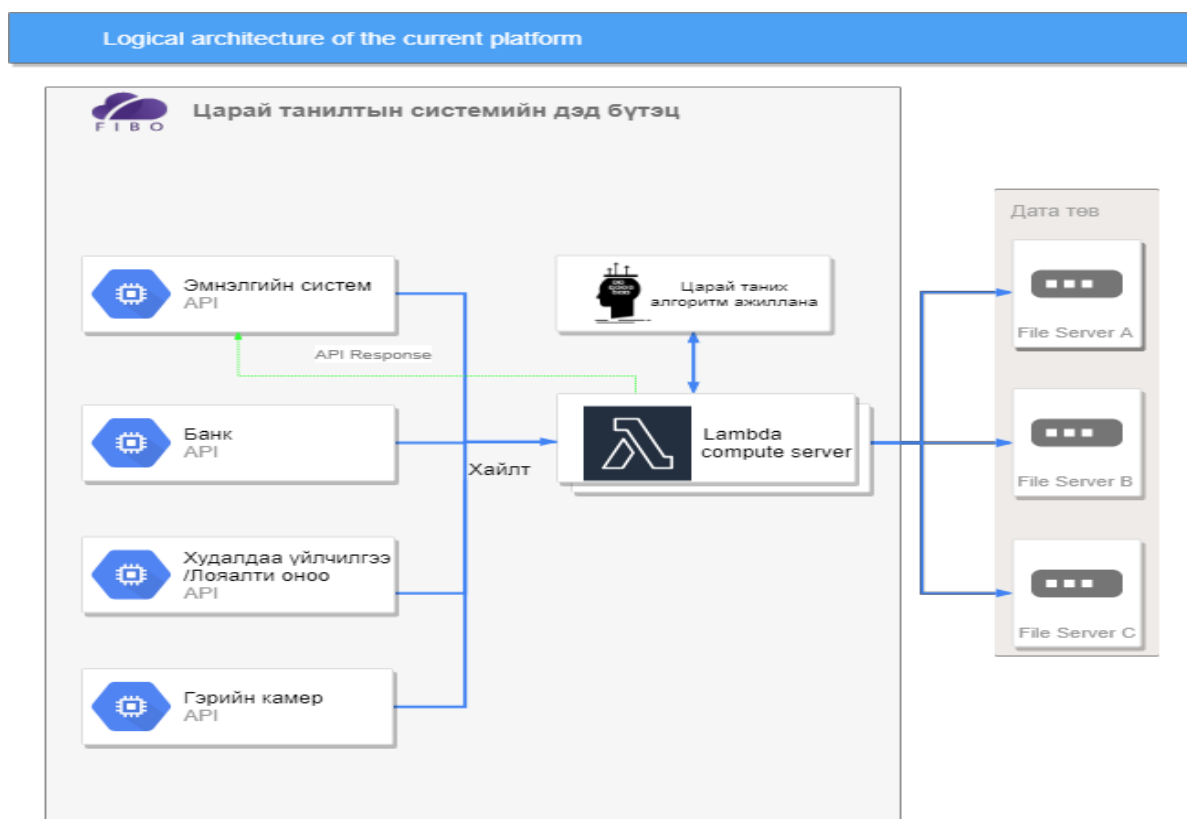
Дэлхийд царай танилтад суурилсан мэдээлэл технологийн бизнес 2013 оноос 2018 он хүртэл 27.7% гэсэн эрчимтэй сайн үзүүлэлттэй байгаа бол 2018 онд 6.5 тэрбум долларын хэмжээнд хүрсэн байна. 1960 оноос эхтэй царай танилтын дэд бүтэц, deep-learning алгоритмууд ч гэсэн энэ хурдтай өсөлтийг даган сайжирсаар байна.

Машин суралцах, хиймэл оюун ухаан зэрэг үгнүүд нь заримдаа ойлгоход төвөгтэй байдаг ч манай бүтээгдэхүүнийг ашиглахад код мундаг бичдэг байх

шаардлагагүй буюу бид царай танилттай холбоотой бүхий л төвөгтэй зүйлсийг хялбарчилсан байна. Бидний хөгжүүлж буй систем нь API-аар хөгжүүлэлт хийхэд бүрэн нээлттэй байж хүн бүрт тэгш боломжийг олгож байна.

Бидний хөгжүүлсэн системийн нээлттэй эхийн кодуудаас ялгарах давуу тал

- Гэрэл багатай үед авахуулсан зурагны гэрлийг тохируулахаас гадна зураг авахуулсан байрлалыг автоматаар зүгшрүүлнэ.
- Нүдний шил, биеийн жингийн өөрчлөлт, үсний хэлбэрийн өөрчлөлт зэрэг нь системийн гаралтын чанарт нөлөөлөхгүй
- Системээс хариу өгөх хурд хамгийн ихдээ 2 секунд байх бол нэг дор 100 хүртэл хүсэлтэд хариулах боломжтой.
- Нүүр царайны хувирлыг таних боломжтой
- Хязгааргүй хэмжээнд зураг, царай таниулах боломж



Царай Зураг: Системийн архитектур

танилтын систем ажиллаж эцсийн үр дүнд хүрэхийн тулд дараах үйлдлүүдийг хийж гүйцэтгэтгэх шаардлагатай тулгарсан.



- Тухайн эх сурвалжаас зурган өгөгдөл болгон авах.
- Тухайн зурган өгөгдөлд хүн орсон байна уу? Орсон бол хэдэн хүн байгаа эсэхийг шалгах
- Тухайн зурагнаас зөвхөн хүний царайтай хэсгийг ялган авах Хүний царайг дижитал өгөгдөл болгон боловсруулалт хийх Олон төрлийн царай дээр тулгуурласан сургах процесс хийгдэх
- Царайн дээр тулгуурласан дижитал өгөгдөл тохирсон хүний нэрийг хайж олох

Юун түрүүнд тухайн орчноос хүний дүрсийг зурган өгөгдөл болох нэгдсэн шийдлийг бий болгох ёстой. Вебкамерын дуранд хүний царай орж ирмэгц хүн байна гэдгийг илрүүлэх OpenCV сангийн Haar Cascade алгоритмын тусламжтай шийдсэн байна. Мөн эх сурвалж нь бэлтгэгдсэн зураг байдлаар орж ирсэн ч хүн байна гэдгийг таньж илрүүлэх юм.

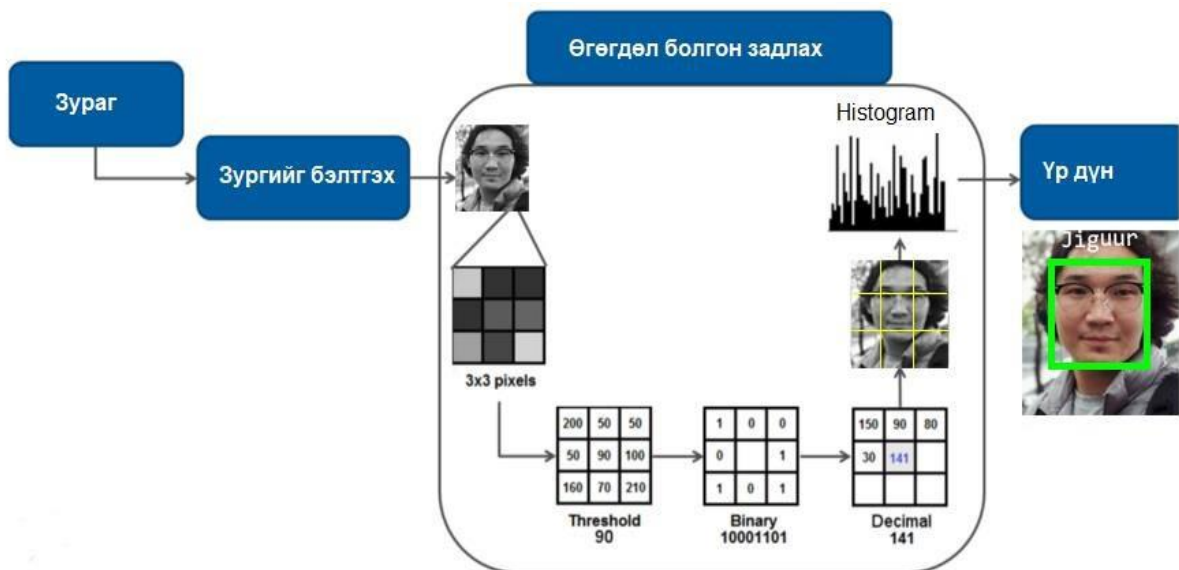
Царайг таньж, зөвхөн нүүрний хэсгийг тасдаж авч буй жишээ.

Үр дүн алдаагүй гарсан хэдий ч хугацааны хувьд нилээд удаж байгаа асуудалтай тулгарсан.

LBP Classifier аргачлалаар зурган файльтай ажиллах үйлдлийг түргэсгэх шийдлийг олсон юм.

Зургийг боловсруулж дижитал өгөгдөл болгохын тулд хэв танилтын шинжлэх ухаанд зайлшгүй хийгдэх шаардлагатай үйлдлүүдийг хийж буй. Доорх зурган дээр ерөнхий дарааллыг оруулсан байгаа. Зурган өгөгдлийн битийн түвшинд задлаж, пиксел бүрийг тодорхой хувьсагчаар Threshold хийж гарсан үр дүнг histogram дээр зурна. Түүнийг бид өөрсдийн алгоритмаар hash утга гарган авна. Өөрөөр хэлбэл зураг тус бүр дээрх хүний нүүрний өгөгдөлд нэг

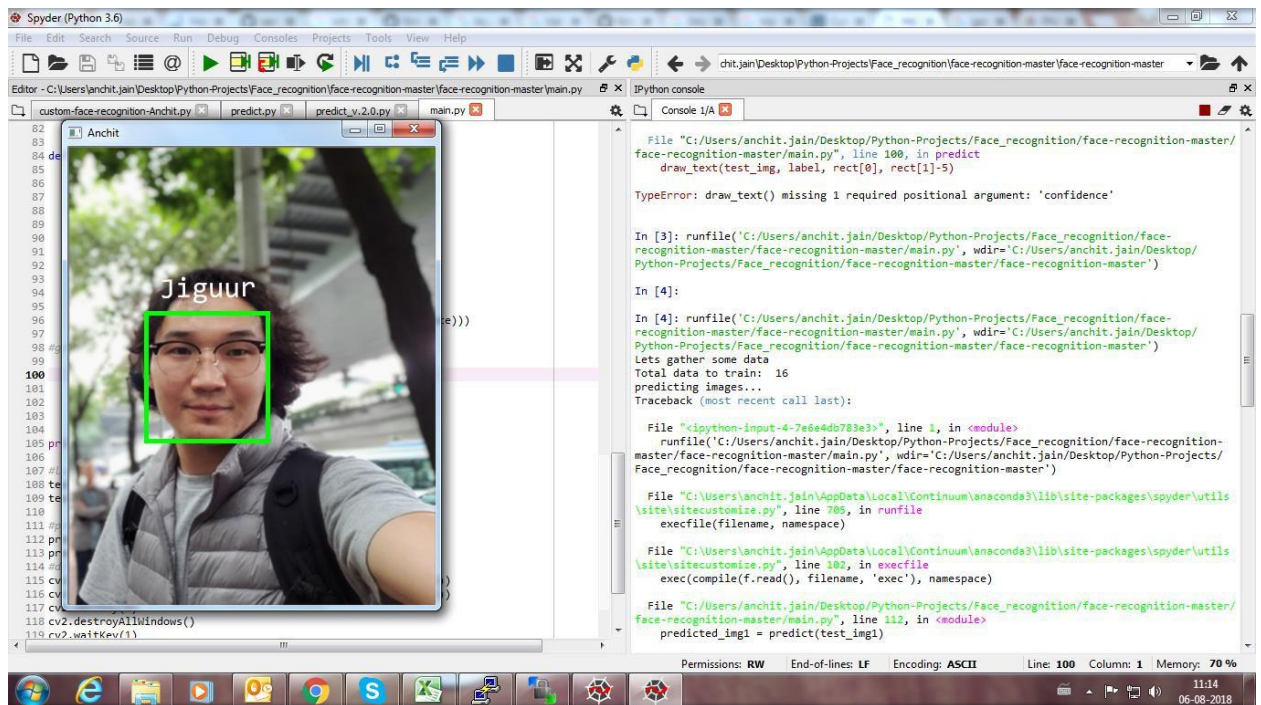
Hash утга гарч ирнэ гэсэн үг. Ингэснээр хайлт хийх аргачлал маань хялбар болох буюу маш энгийнээр толь бичиг дээрх тухайн нэг үгийг хайхтай адилхан асуудал болж хувирна гэсэн үг юм. Гэхдээ ингэж задлан шинжилгээ хийхэд маш хүнд тооцооллууд явагддаг тул ажиллаж буй серверийн техник үзүүлэлт өндөр байвал сайн.



Зурган өгөгдлийг задлан шинжилж буй жишээ.

Гарсан үр дүнг Neural network, Machine Learning аргачлал болон өөрсдийн алгоритмын тусламжтай суралцах процесс эхэлнэ. Ингэхдээ зураг тус бүрийг өгөгдлийн баазад хадгалдаг

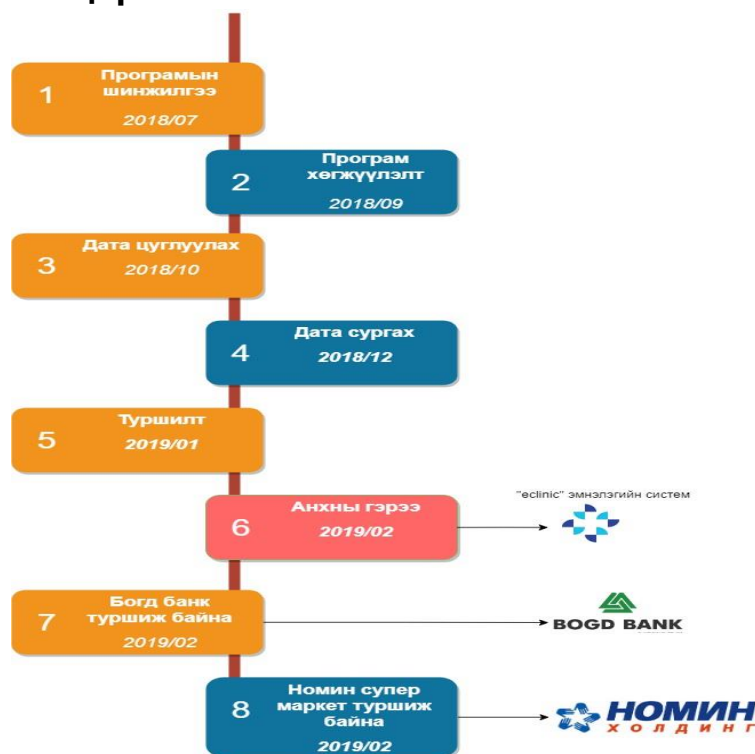
Орж ирсэн зургийг өмнөх дээр хэлсэн Hash утга болгон дараа нь түүнтэй нийцүүлэн хайх замаар энэ хүн хэн бэ гэдгийг олж тодорхойлдог юм. Жишээ нэг зураг амжилттай таньж буй нэгэн жишээг доор үзүүлэв.



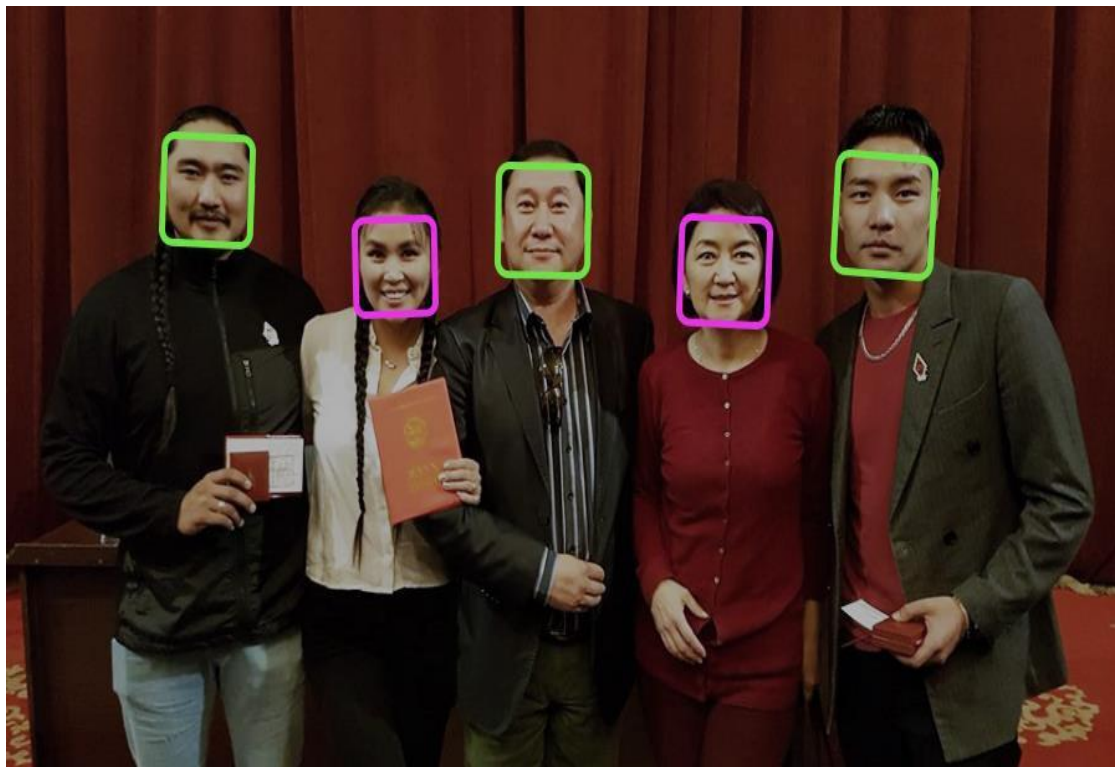
Хөгжүүлэгчийн зургийг таньж буй жишээ.

Өдгөө манай систем тухайн зурган дээрх хүнийг 99 хувь хүртэлх нарийвчлалтай таних боломжтой ба нэмэлтээр хүйс болон сэтгэл хөдлөлийн байдлыг олж тодорхойлох боломжтой байна.

2.2. Царай танилт системийн хөгжил



2.3 Зорилт, үр дүн



Инновацлаг шинэ бүтээгдэхүүнийг борлуулахад хамгийн том бэрхшээл бол мэдээж уг бүтээгдэхүүнийг энгийнээр ойлгомжтойгоор байгууллагын дээд шатны удирдлагад тайлбарлаж хүлээн зөвшөөрүүлэх.

Тэгвэл хэрхэн эдгээр удирдлагуудыг шинэ санаандаа элсүүлж харилцагаа болгох вэ гэсэн асуулт дээр бид дараах 4 зарчмыг баримтлан ажиллаж байна.

Мэдээллийн аюулгүй байдалд анхаарах

Хэрэглэгчдийн зураг болон бусад датаг манай систем хүлээж авах болон боловсруулахдаа tokenization(баталгаажуулалт), encryption(шифрлэлт) ашигладаг учраас анхны харилцагч eclinic.mn гэрээг амжилттай хийхэд түлхэц болсон.

Үүлэн тооцоолол ашиглах

“АЙТҮҮЛС ХК” компани дээр ашиглагдаж буй үүлэн тооцооллыг ашигласнаар бид шаардлаггүй үед өндөр чадалтай нэмэлт сервер ачааллуулахаас сэргийлж байгаа нь эргээд манай системийг ашиглах үнийг бага түвшинд байлгаж байна.

Их хэмжээний өгөгдөл боловсруулалт

Одоогоор бид өдөрт 200-600 зураг боловсруулж байга ч цаашдаа секундэд 100 зураг, 1 сард 8 сая хүсэлтэд алдагдалгүй хариу өгөх боломжтой дэд бүтцийг үүсгэхээр төлөвлөж байна.

Харилцагчийн өгөгдлийг бусдад дамжуулахгүй байх

Бид харилцагчтай нууцын гэрээ байгуулдаг бөгөөд энэ гэрээний хүрээнд харилцагчийн мэдээллийг гуравдагч этгээдэд тараах, зарж борлуулахгүй байх үүргийг хүлээдэг.



Үйл ажиллагааг харуулсан видео

2.3.1. ҮР ДҮН 1: API дуудалтын тоог 1,500-д хүргэх

2019 оны эцсийн байдлаар бид үндсэн хөгжүүлэлтүүдээ хийж одоогоор 6,000 монгол хүний царай, 110,000 ази хүний царай болон 410,000 дэлхий нийтийн царайгаар тус тус моделоо сургаж туршилтыг хувийн хэвшлийн Аж ахйн нэгжүүд болон банкуудад амжилттай хэрэглээнд орууллаа.

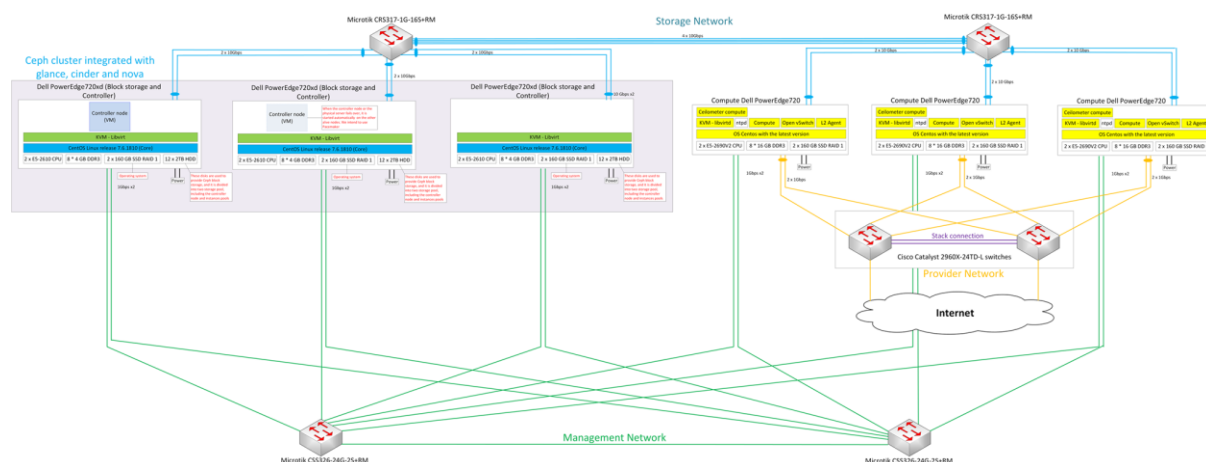
Ажлын төлөвлөгөөнд тусгасны дагуу царай танилтын системийн хариулах дээд хурдыг 2 секундэд хэвээр байлгаж, хэрэглээнээс үүдэн үр дүнгээ илүү сайжруулах хөгжүүлэлтүүд цаг тутам хийгдэж байна.



Одоогоор нийт 3 байгууллага дээр туршилтаа амжилттай хийсэн бөгөөд 2020 ондоо бодит үйл ажиллагаанд нь нэвтрүүлэн ажилласан.

2.3.2. ҮР ДҮН 2: Дэд бүтцийг “Айтүүлс клауд” үйлчилгээнд шилжүүлэх

Системийн үйл ажиллагааг найдвартай, тасалдалгүй ажиллагаа буюу “SLA”-г 95% болгон клауд дэд бүтцийг зохион байгуулав. Уг дэд бүтэцэд өгөгдөл нөөцлөх болон дахин сэргээх, хянах самбар, сүлжээний дэд бүтэц болон аюулгүй байдал, “Virtualization” гэх мэт давуу талуудтай.



Айтүүлс клауд дэд бүтэц

Цахилгаан

- Байнгын засвар үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагатай хамтарч ажилладаг
- Цахилгааны үндсэн болон нөөц эх үүсвэрт холбогдсон
- Үндсэн болон нөөц генератортай
- UPS системтэй

Хөргөлт

- Дата центрийн зориулалт бүхий үндсэн болон нөөц хөргөлт, чийгшүүлэлтийн системтэй
- Орчны температур, чийгшил, ус, галын хяналт, мэдээллийн системтэй
- Засвар үйлчилгээг хариуцан ажиллах мэргэжлийн компанитай гэрээтэй ажилладаг

Холболт

- MIX: 10Gbps үндсэн болон нөөц холболттой.
- Гадаад интернэт урсгал: 1Gbps хурдтай Мобиком нетворкс ХХК болон Жемнэт ХХК-иуд руу тус тус үндсэн болон нөөц холболттой. 10Gbps рүү өргөтгөх боломжтой.

- Интернэтийн үйлчилгээ эрхлэх Б ангиллын тусгай зөвшөөрөл бүхий Синэт ХХК-ийг 100% эзэмшдэг.
- Бүх зогсуурууд хоорондоо 10Gbps холболттой.

Хяналт мэдээллийн систем

- Дата центрт байршуулсан бүх системүүдийг (Server uptime, Network bandwidth, CPU Usage, Memory Usage, Hard Disk usage, Service availability) 24 цагаар хянах системийг суурьлуулсан.
- Лог анализ хийх ухаалаг систем нэвтрүүлж байна.
- Системийн администраторууд УБ болон Дархан хотын дата төвүүд дээр 24 цагаар ажилладаг .

Аюулгүй байдал

- Галын хуурай хор
- Network Firewall
- Next Generation Firewall
- Imperva WAF лиценз
- IPD, IPS систем
- Backup – Бүх виртуал серверүүд VEEAM replication (full, incremental) лицензтэй ашигладаг.
- Мэргэжлийн хамгаалалтын байгууллагатай гэрээтэй ажилладаг

Олон улсын төлбөр төлөлтийн дэд бүтцийн мэдээллийн аюулгүй байдлын “PCI DSS” хангасан дата центрт ажиллуулах үр дүнг зорьж ажилласан бөгөөд хиймэл оюун ухаанд суурилсан системүүдэд хэрэглэхэд илүү тохиромжтой “Lambda Blade Deep learning server Titan RTX Server”-ийг тус Клауд сервист байрлуулан ажиллууллаа.



Lambda Blade Deep learning server Titan RTX Server

№	Үзүүлэлт	Хэмжигдэхүүн
1	GPU	8x Quadro RTX 8000
2	Processor	2x Xeon Gold 5218 (16 Cores)
3	Operating system	Ubuntu 20.04 + Lambda Stack
4	Memory	768GB
5	Operating System drive	3.84 TB NVMe SSD
6	Extra Storage	4 TB SATA SSD

ГУРАВ. ЭДИЙН ЗАСАГ, НИЙГМИЙН АЧ ХОЛБОГДОЛ

Сүүлийн жилүүдэд зураг боловсруулах, ялангуяа царай таних чиглэлээр мэдээлэл технологийн системүүд асар хурдацтай хөгжиж, томоохон ахиц дэвшлүүдийг салбар бүрт бий болгож байна. Царай таних системийн хэрэглээнд нэвтрүүлснээр маш олон төрлийн давуу талууд бий болохоос гадна нийгмийн сайн сайхан, аюулгүй байдлыг бүрдүүлэхэд ихээр түлхэц болсоор байна.

Бизнесийн байгууллагууд өөрсдийн хэрэглэгчдийг таних, зөвхөн тэр хэрэглэгчид тохирсон худалдан авалтыг санал болгох, хөнгөлөлтийн карт уншуулалгүйгээр царайгаар нь хэрэглэгчдийг танин автоматаар хөнгөлөлт урамшуулал тооцох боломжтой. Ингэснээр үйл ажиллагааны болон бүтээгдэхүүн үйлчилгээний үр дүнг нэмээд зогсохгүй зардлыг өндөр бууруулах үр ашигтай. Цаашлуулаад тухайн байгууллагын хэрэглэгч, ажилдын царайнаас хувирлаас хамааран баяртай, гунигтай байгааг тодорхойлж таарсан үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх боломжийн бүрдүүлж байгаа билээ.

Царай таних системийг ашигласнаар хулгайчийг илрүүлэх, сэжигтнийг таних, олж илрүүлэх давуу талуудтай ба цаашлуулаад уг системээрээ үйл хөдөлгөөнийг танин мэдсэнээр гэмт хэрийг урьдчилан мэдэх, таслан зогсоох бүрэн боломжтой. Ингэснээр гадаа тоглох хүүхдээс өндөр настан хүртэл бүх хүмүүсийн аюулгүй, айдасгүй орчинг бий болгох явдал юм.

ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

Асар хурдацтай хөгжиж буй энэ мөчид технологийн цар хүрээ, хэрэглээгүйгээр төсөөлөхийн аргагүй билээ. Бидний өдөр тутмын амьдралын хэв маягаас авахуулаад бизнесийн байгууллагуудад хүртэл томоохон өөрчлөлтүүдийг авчирч буй технологиудтай хөл нийлүүлэн алхах нь зөв юм. Бүртгэлийн системээс авахуулаад өдгөө хүний царай дээр тулгуурлан олон боломжүүдийг бий болгож байгаа энэхүү системүүдийг бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ болон хэрэгцээндээ оруулж эртнээс хэвшүүлэх нь эрүүл мэнд, цаг хугацаа болон эдийн засгийн хэмнэлтүүдийг бий болгох явдал юм.

Монгол улсын төрийн болон хувийн хэвшлийн байгууллагууд өөрсдийн ажилчиддаа болон харилцагч нараа илүү сайн ойлгох, тэдэнд тохирсон үйлчилгээг бий болгох боломж юм. Цаашлуулаад айдасгүй, аюулгүй орчинд бидний гэр бүлийн гишүүд, найз нөхөд болон хамт олон амьдрах нөхцлийг бүрдүүлэх явдал юм.

HOM 3YЙ

- ❖ **Deep Face Recognition for Biometric Authentication**
https://www.researchgate.net/publication/334051387_Deep_Face_Recognition_for_Biometric_Authentication
- ❖ **Deep learning and face recognition: the state of the art**
<https://arxiv.org/abs/1902.03524>
- ❖ **Performance Analysis of Human Face Recognition Techniques**
<https://ieeexplore.ieee.org/document/8777610>
- ❖ **Face Recognition Based on Convolution Neural Network (CNN) Applications in Image Processing: A Survey**
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3372193
- ❖ **Deeply Learned Pose Invariant Image Analysis with Applications in 3D Face Recognition**
<https://www.hindawi.com/journals/mpe/2019/3547416/>
- ❖ **Facial-recognition algorithms: A literature review**
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0025802419893168>
- ❖ **RegularFace: Deep Face Recognition via Exclusive Regularization**
https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/html/Zhao_RegularFace_Deep_Face_Recognition_via_Exclusive_Regularization_CVPR_2019_paper.html
- ❖ **Face detection and Recognition: A review**
https://www.researchgate.net/publication/323390774_Face_detection_and_Recognition_A_review
- ❖ **Face Recognition Systems: A Survey**
https://www.researchgate.net/publication/338474835_Face_Recognition_Systems_A_Survey