

Хөлсний Тэрэгний Ухаалаг Дуудлагын Системийн Судалгаа

Н.Чулуунбанди¹, Б.Энхтөгс²

¹ШУТИС-МХТС Утасгүй холбооны салбар

²ШУТИС-МХТС Эрдэм шинжилгээ инновацийн алба

chuluunbandi@must.edu.mn, enkhtugs@must.edu.mn

Хураангуй – Энэхүү систем нь хөлсний тэрэгний/такси/ дуудлагын үйлчилгээнд мэдээллийн технологийн шийдэл, техникийг нэвтрүүлснээр үйлчилгээг хялбаршуулах, найдваржуулах, үргүй зардлыг багасгаж нийгэмд гардаг сөрөг үр дагаварыг багасгах зорилготой юм. Үйлчлүүлэгч хүсэлтийг хүлээж авах боломжтой хөлсний тэрэгнүүдийн жагсаалтаас дор хаяж нэгийг сонгон өөрийн аяллын хүсэлтийг илгээнэ. Аль нэг боломжит хөлсний тэрэг хүсэлтийг зөвшөөрсний дараа хэрэглэгчийн төхөөрөмж /утас, таблет, компьютер/-нд хүсэлтийг биелүүлэх хөлсний тэрэгний байрлалыг үйлчлүүлэгчийг ирж авах хүртэл тодорхой давтамжинд шинэчилж харуулна.

I. ОРШИЛ

Уламжлалт хөлсний тэрэгний дуудлага зохицуулах арга нь дутмаг зүйл ихтэй. Үйлчлүүлэгч ихэвчлэн такси дуудлагын үйлчилгээ үзүүлдэг газар руу залгаж хөлсний тэрэгээ дууддаг. Диспитчтэй холбогдож өөрийн захиалгыг өгөх ба диспитчер захиалгыг цааш нь дамжуулна. Энэхүү өгсөн захиалгыг цааш дамжуулах арга нь үр ашиггүй ба шаардлагагүй хүлээлт их гардаг. Түүнээс гадна уламжлалт аргад жолооч болон үйлчлүүлэгчид нэгнийгээ хаана явааг хянах боломжгүйгээс үүдэж

үйлчлүүлэгч жолоочийн ирэх хугацааг таамаглах, жолооч үйлчлүүлэгчийг байршлыг тогтооход хүндрэлтэй зэрэг бэрхшээлтэй тулгардаг.

II. АЖИЛЛАГААНЫ ЕРӨНХИЙ ЗАРЧИМ

Энэхүү систем нь автоматаар хөлсний тэрэгний дуудлагын үйлчилгээг зохицуулах ба жолооч, үйлчлүүлэгчид аялал захиалж, захиалгын хүлээлгийн хугацаанд бие биенээ хянах боломжийг олгох юм. Жолооч болон үйлчлүүлэгч нар бие биентэйгээ тодорхой зохион байгуулалттай харилцах боломжтой ба ямар нэгэн дундын дамжлагагүй, диспитчерээр дамжилгүй мэдээллээ солилцох боломжтой байна. Түүнээс гадна хэн хэнийхээ байрлал, ирэх хугацааг таах шаардлагагүй нарийвчлалтай харах боломжтой байна. Үйлчлүүлэгч системд нэвтэрсний дараачаар өөрийн хүсэлтийг илгээх ба хүсэлт нь боломжит хөлсний тэрэгнүүд рүү дамжуулагдана. Хүсэлтийн хоёр төрөл байж болох ба нэг нь ердийн буюу хаанаас хаана хүрэхээ тодорхойлж захиалгаа өгнө,

нөгөө нь үйлчилгээ хэлбэрийнх байна. Жишээ нь онгоц, галт тэрэгний буудал орох гэх мэт.

Ердийн хүсэлт илгээсэн тохиолдолд хүсэлтийг хөлсний тэрэгнүүдийн аль нэг нь хүлээж авснаар жолооч болон үйлчлүүлэгч хоёр мэдээллээ солилцож эхлэх ба тодорхой хугацааны давтамжтай өөрсдийн байрлалыг систем рүү илгээж байна. Жолооч болон үйлчлүүлэгч хоёрын ашиглах төхөөрөмж дээр газрын зураг дээр байршлуудыг харуулна.

Үйлчилгээний төрлийн захиалга нь бага зэрэг өөр дараалалтай явагдана. Үйлчлүүлэгч ямар төрлийн үйлчилгээ сонгохоос хамаарах ба очих эсвэл буцах төрлийн аяллыг сонгоно.

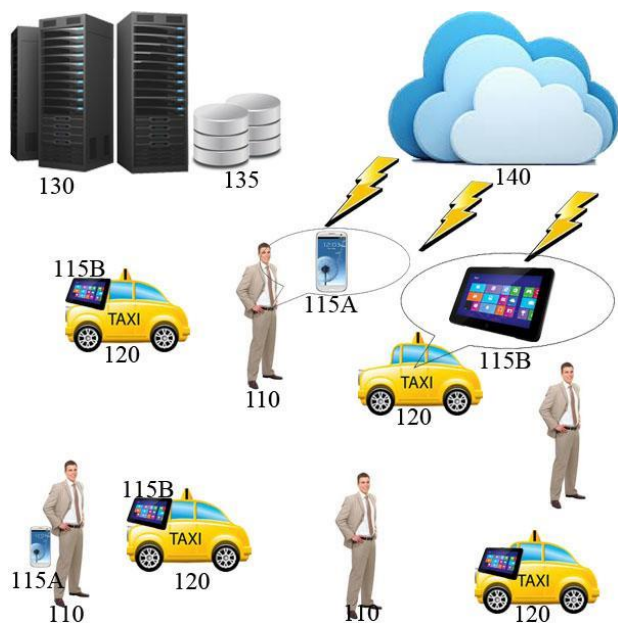
Дээр тодорхойлсон ажиллагааг хангахын тулд төхөөрөмж болон програм хангамжыг хослуулан ашиглах шаардлагатай. Хүсэлт хүлээн авах, зохицуулах бүх тооцоолууд сервер дээр хийгдэх ба хөлсний тэрэг бүр GPS дэмжсэн газрын зураг дүрсэлж чадах төхөөрөмжтэй байна. Одоогийн нөхцөлд таблет ашиглах нь тохиромжтой. Үйлчлүүлэгч олон төрлийн төхөөрөмжөөс хандах боломжтой байх ба сервер, хөлсний тэрэг, үйлчлүүлэгч 3 хоорондоо утасгүй/утастай интернетийн сүлжээгээр дамжиж холбогдоно.

Энэхүү систем нь хөлсний тэрэгний дуудлагын үйлчилгээг зохицуулахад ашиглагдах боловч бага зэргийн өөрчлөлт оруулж өөр өөр үйлчилгээнд ашиглах боломжтой ба маш өргөн цар хүрээг хамрана. Жишээ нь энэхүү системийг бараа бүтээгдэхүүний захиалга, хүргэлтийн үйлчилгээнд ашиглах боломжтой байна.

III. АЖИЛЛАГААНЫ ДЭЛГЭРЭНГҮЙ ЗАРЧИМ

Системийн бүтэц: Зураг 1-д дуудлагын системийн тойм зургыг дүрслэв. Олон тооны үйлчлүүлэгч (110) ба хөлсний тэрэгнүүд (120) сүлжээнд (140) холбогдсон байна. Үйлчлүүлэгч (110) ба хөлснийтэрэг (120) сүлжээнд үүрэн телефоны сүлжээгээр эсвэл утастай, утасгүй сүлжээгээр холбогдож болно. Үйлчлүүлэгч (110), хөлсний тэрэг (120) хоёр ямар нэгэн хөдөлгөөнт

төхөөрөмжөөр (115A, 115B) сүлжээнд холбогдоно. Үйлчлүүлэгч (110) ба хөлсний тэрэг нь (120) сүлжээгээр (140) сервертэй (130) холбогдоно. Үйлчлүүлэгчийн төхөөрөмж (115A) ба хөлсний тэргэнд байрлах төхөөрөмжинд (115B) аппликейшн суусан байх ба үүгээр дамжиж сервертэй (130) ба хоорондоо мэдээлэл солилцоно. Серверт (130) байрлах өгөгдлийн бааз (135) MySQL байх ба холболтыг PHP-ээр хийнэ. Сервер (130) баазтай (135) XML өгөгдөл дамжуулж мэдээлэл солилцох ба хөдөлгөөнт төхөөрөмжүүдтэй JSON өгөгдөл солилцоно.



Зураг1

Системийн ажиллагааны дараалал: Зураг 2-д системийн ажиллагааны дарааллыг үзүүлэв. Систем рүү үйлчлүүлэгч (110) болон жолооч (120) нэвтэрсний (210) дараачаар ажиллагаа эхлэнэ. Үйлчлүүлэгч (110), жолоочын (120) нэвтрэх мэдээлэл төхөөрөмжинд хадгалагдсан тохиолдолд энэ шатыг алгасаж болно. Нэвтэрсний дараачаар ядаж нэг хэрэглэгч систем рүү аяллын хүсэлт илгээнэ (220). Хүсэлтийн хариуд үйлчлүүлэгчийг (110) авах хаяг эсвэл одоогоор оршин байгаа хаягтай ойролцоох боломжит хөлсний тэргнүүдийн (120) жагсаалтыг илгээж тус бүрийн мэдээллийг харах боломжийг олгоно.

Аяллын хүсэлт илгээсний дараачаар үйлчлүүлэгчийн ID аяллын мэдээлэлд хавсрагдаж төлөв нь “нээлттэй” болж хадгалагдана.

Дараачийн алхам (230)-д хөлсний тэргний жолооч өөрийн төхөөрөмж дээр ажиллаж буй аппликейшнаас аяллын хүсэлтийг харж зөвшөөрөх

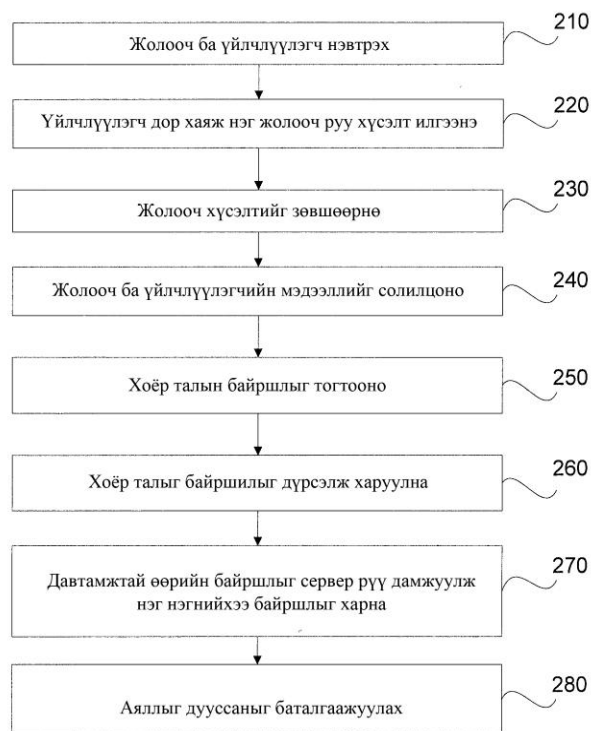
товчлуурыг дарна. Инэгснээр аяллын мэдээлэлд жолоочийн ID хавсрагдаж, “нээлттэй” төлөвөөс “зөвшөөрөгдсөн” эсвэл “захиалга батаалгаажсан”

төлөвт шилжинэ. Аяллыг жолооч (120) баталгаажуулснаар жолооч (120) үйлчлүүлэгч (110) хоёр нэг бол серверээс (130) мэдээллүүдээ татаж авч болно эсвэл мэдээлэл солилцож (240) эхлэнэ.

Үйлчлүүлэгчийн өмнөх бүх аялал хадагалагдана. Үйлчлүүлэгч аяллын түүхэнд бүртгэлтэй өөрийн очиж/авхуулж байсан өмнөх хаягуудаас сонгох боломжтой байна. Энэ нь үйлчлүүлэгчийн хийх шаардлагатай олон үе шат, ажлыг хэмнэнэ Ямар төрлийн хичнээн параметр дамжуулахаас үл хамааран хоёр тал хэн хэнийгээ хаана явааг нь хянах (250) боломжтой байх ёстой. Энэхүү мэдээлэл дээр тулгуурлаж хоёр талын төхөөрөмж дээр байрлалыг нь харуулна (260). Харуулах боломж нь хязгаарлагдмал биш байх ба газрын зураг дээр дүрслэх, хаягийг нь текс хэлбэрээр харуулах, координатаар дүрслэх, алслагдсан зайг харуулах гэх мэт олон хэлбэртэй байна.

Үйлчлүүлэгч болон хөлсний тэрэг өөрийн байрлалыг (уртраг/өргөрөг, координатын байрлал гэх мэт) тодорхой давтамжтай сервер рүү байнга илгээнэ (270).

Аялал үйлчлүүлэгчийг зорьсон нь газарт нь буулгаснаар дуусах ба сервер рүү мэдээлэл илгээнэ (280). Аяллын төлөвийг “хаагдсан” рүү шилжүүлэх ба үүнийг жолооч (120) баталгаажуулна.



Зураг2

Ухаалаг систем жолоочийг (120) үйлчлүүлэгчийн (110) тодорхойлсон хугацаанд очиж авч чадахгүй гэж үзвэл түүнд анхааруулга өгнө. Жолооч анхааруулгыг хүлээн авч хугацаанд амжихгүй гэдгээ баталгаажуулж аяллын хүсэлтээс татгалзаж өөр хөлсний тэрэг рүү хүсэлтийг хүлээн авах боломжтой байна.

Ухаалаг систем нь аялал бүрийн маршрут, зарцуулсан хугацаа, траекторыг хадгалж авснаар олон төрлийн тооцооллыг хэрэгжүүлэх боломжтой болно. Энэхүү тооцооллын тусламжтай Улаанбаатар хотын хувьд дараах үзүүлэлтүүдийг тооцоолож болно:

- Хоёр цэгийн хооронд хамгийн богино машин замыг тооцоолох
- Хоёр цэгийн хооронд зарцуулах хугацааг тооцоолох
- Авто замыг түгжрэлийг тооцоолох
- Эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг тооцоолох гэх мэт

Үйлчлүүлэгч захиалга өгөх ажиллагааны дараалал: Үйлчлүүлэгч өөрийн нэвтрэх мэдээллийг сүлжээгээр (140) сервер (130) рүү дамжуулж системд нэвтэрнэ (310). Өгөгдмөл нэвтрэх мэдээлэл байгаа тохиолдолд тэдгээрийг ачааллаж сервер рүү илгээнэ. Үйлчлүүлэгч нэвтрэх мэдээллийн хариуд нэвтрэх үйлчлүүлэгчийн ID, үйлчлүүлэгчийн төрөл, оролдлого амжилттай болсон эсэх мөн token ID оноож өгнө (тухайн агшинд зөвхөн нэг хэрэглэгчийн нэрээр зөвхөн нэг төхөөрөмж хандана).

Үйлчлүүлэгч нэвтэрсний дараачаар түүний ID-тай холбоотой ямар нэгэн идэвхитэй аялал байгаа эсэхийг шалгана (320). Үйлчлүүлэгч аялал дуусахаас өмнө аппликейшнээс гарсан тохиолдол байж болно.

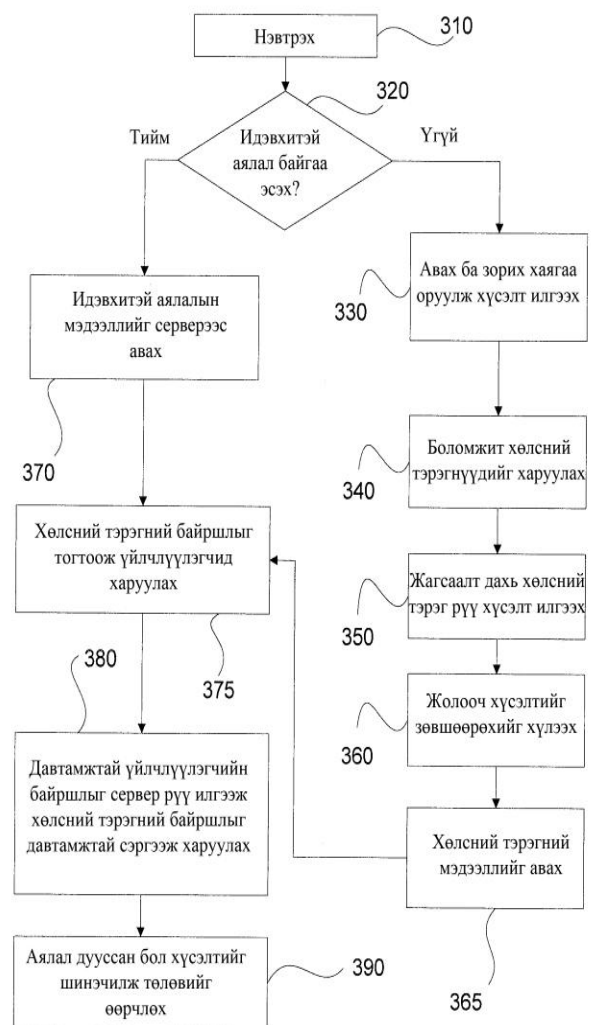
Идэвхитэй аялал байхгүй бол үйлчлүүлэгч авах болон очих хаягаа оруулж өгч шинэ аяллын хүсэлт гаргана (330). Хүсэлтийн хариуд боломжит хөлсний тэрэгнүүдийн жагсаалт ирэх (340) ба жагсаалтаас дор хаяж нэг хөлсний тэрэг рүү аяллын хүсэлтээ илгээнэ. Аяллын мэдээлэлд хэрэглэгчийн ID хавсрагдах ба хэрэглэгчид аяллын ID-ийг өгнө. Хүсэлт илгээгдсэний дараагаар аяллыг зөвшөөрөх хүртэл хүлээх (360) ба энэ үед аяллын төлөвийг “зөвшөөрсөн” эсвэл “татгалзсан” төлөвтэй болтол серверээс давтамжтай жолоочийн байрлалыг асууна.

Аяллыг зөвшөөрсний дараачаар хөлсний тэрэгний байрлалыг тогтоож хоёр тал бие биенийхээ байрлалыг харах (375) боломжтой болно. (380)-д үйлчлүүлэгч сервер рүү өөрийн байрлалыг давтамжтай илгээж хөлсний тэрэгний байрлалыг давтамжтай сэргээж харна. Ухаалаг системийн тусламжтай үйлчлүүлэгч (110) өөрийг нь авах жолоочийг хэдэн минутын дараа ирэх, жолооч (120) үйлчлүүлэгчийн зорчих, авах байрлал хүртэлх **зөв**

замыг харах гэх мэт боломжуудтай байна. Үйлчлүүлэгч өөрийн зорьсон байршилд хүрсэн тохиолдолд аялал дуусч төлөв “хаагдсан”-д шилжинэ (390).

Эсрэг тохиолдол буюу идэвхитэй аялал байгаа үед серверээс мэдээллүүдийг авч (370) мэдээллээ солилцож (375) алхам руу шилжинэ.

Үйлчлүүлэгчийн аппликейшнд “Тэртээ харих” товчлуур байрлах ба энэ нь олон үе шат дамжихгүй цаг хэмнэж хамгийн боломжит хөлсний тэргийг дуудах юм. Аль нэг хөлсний тэрэг аяллыг зөвшөөрсөн тохиолдолд түүний байрлалыг харуулна.



Зураг3

Жолооч захиалга хүлээн авах ажиллагааны дараалал: Жолооч өөрийн нэвтрэх мэдээллэр систем рүү нэвтэрснээр (410) захиалга хүлээн авах боломжтой болно. Нэвтэрсний дараачаар тухайн жолооч идэвхитэй буюу биелүүлж буй захиалгатай байгаа эсэхийг шалгана. Хэрэв идэвхитэй захиалга

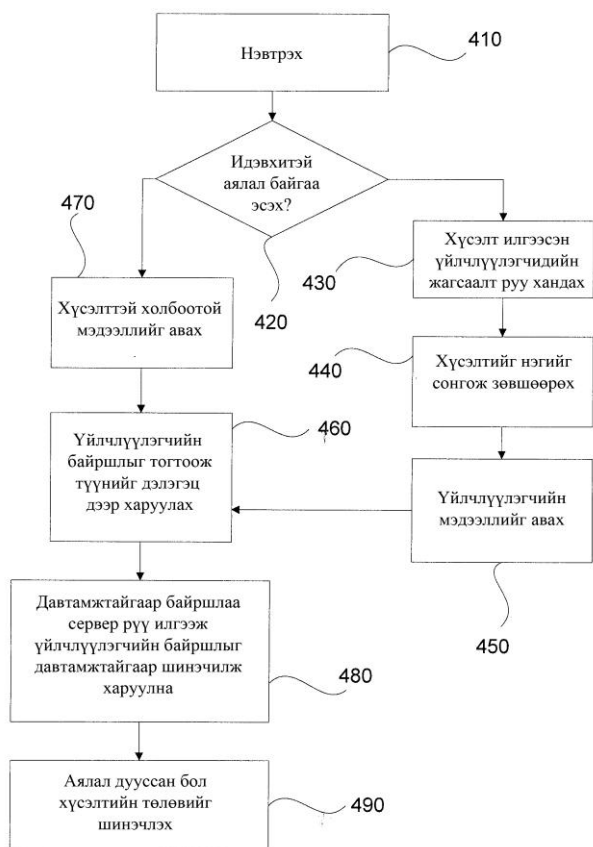
байхгүй бол захиалга өгсөн үйлчлүүлэгчидийн захиалгуудыг харуулна (430). Энэхүү жагсаалт нь тухайн жолоочийг сонгосон үйлчлүүлэгчидийн хүсэлт болон ямар нэгэн жолооч сонгоогүй ойр орчноос нь авах үйлчлүүлэгчидийн хүсэлтээс тогтоно. (440)-д жолооч (120) аль нэг захиалгыг сонгож зөвшөөрнө. Энэ үед тухайн захиалга

“зөвшөөрсөн” төлөвт шижинэ. Мөн тухайн хөлсний тэргийн төлөв “чөлөөтэй”-өөс “завгүй”-д шилжинэ. Тухайн хөлсний тэрэг боломжит тэрэгнүүдийн жагсаалт аяллыг биелүүлж дуусах хүртэл хасагдана. Захиалгыг зөвшөөрсний дараачаар үйлчлүүлэгчийн мэдээллээр хангагдаж (450) түүний байрлалыг тогтооно (460). Үйлчлүүлэгчийн очиж авах хүртэл өөрийн байрлалыг давтамжтайгаар сервер рүү илгээж үйлчлүүлэгчийн байрлалыг давтамжтай сэргээж (480) хөдөлгөөнт төхөөрөмж дээр дүрсэлнэ. Төхөөрөмж жолоочид аяллын турш хамгийн зөв замыг жолоочид харуулна. Жолооч зорчигчийг зорьсон газарт нь буулгаснаар аялал дуусч аялал дууссаныг баталгаажуулна (490).

Жолооч системд нэвтрэхэд идэвхитэй аялал байгаа тохиолдолд тухайн аялалын мэдээллийг серверээс цуглуулж (460) алхам руу шилжинэ.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] Automatic Dispatch System with GPS <http://www.fujitsu-ten.com/business/technicaljournal/pdf/10-3E.pdf>
- [2] iCabbi Taxi Dispatch System <http://www.icabbi.com/taxi-dispatch-systems.php>
- [3] smartMove <http://www.smartmovetaxis.com>
- [4] Digital Dispatch System <http://www.digital-dispatch.com/>
- [5] MTData <http://www.mtdata.com.au>
- [6] Mentor engineering <http://www.mentoreng.com/>
- [7] Ant colony optimization algorithm http://en.wikipedia.org/wiki/Ant_colony_optimization_algorithms



Зураг4