



МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

БАТ-ЭРДЭНЭ ЦЭНД

ХООЛНЫ ГАЗРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ АППЛИКЕЙШН

Мэргэжлийн индекс: D061302

Компьютерын ухааны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН



МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

SW21D051

БАТ-ЭРДЭНЭ ЦЭНД

ХООЛНЫ ГАЗРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ АППЛИКЕЙШН

Мэргэжлийн индекс: D061302-ийн

Компьютерын ухааны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

Удирдагч: Ахлах багш П.Зоригтбаатар

Шүүмжлэгч: МТС захирал, Ахлах багш Ө. Ганзориг

УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү төслийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд тусалсан бүх хүмүүст талархал илэрхийлье. Тусламж, зөвлөгөө өгсөн багш нар, гэр бүл, найз нөхөддөө гүн талархал илэрхийлж, энэхүү ажлыг бүтээхэд хамтран оролцсон бүх хүмүүсийн үр дүнд энэ төсөл амжилттай хэрэгжсэн гэдгийг онцлон тэмдэглэж байна.

Мөн энэ төслийг хөгжүүлэхэд шаардлагатай мэдээлэл, судалгаа, техникийн дэмжлэгийг олгосон эх сурвалжууд болон бүхий л платформууддаа талархаж байна. Төслийн бүрэн бүтэн байдал, амжилт нь бүх хамтран ажилласан хүмүүсийн хөдөлмөрийн үр дүн юм.

СУДЛААЧИЙН ЁС ЗҮЙН БАТАЛГАА

“Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн” сэдэвт бакалаврын дипломын ажил нь миний өөрийн бүтээл бөгөөд нийт 36 хуудастай, монгол улсын оюуны өмчийн эрхийг зөрчөөгүй болохыг баталж байна. энэхүү бүтээл нь мандах их сургуулийн өмч болох бөгөөд тус сургуулийн номын сангаар дамжуулан нийтийн хүртээл болгохыг зөвшөөрч байна.

Гарын үсэг:

Оюутны нэр: Б.Цэнд

Оюутны код: SW21D051

Огноо: 2025.05.08

ХУРААНГУЙ

FoodRate бол хэрэглэгчдэд ойролцоох хоолны газруудын талаар үнэлгээ өгөх, сэтгэгдэл бичих, бусдын үнэлгээг хянах боломж олгодог вэб платформ юм. Энэхүү систем нь React ашигласан хэрэглэгчийн интерфэйс, Django ашигласан сервер талын хөгжүүлэлт, мөн өгөгдөл хадгалах зорилгоор SQLite өгөгдлийн санг ашигласан.

FoodRate апп нь дараах үндсэн боломжуудыг багтаадаг:

- Хэрэглэгч бүртгэл, нэвтрэх
- Хоолны газар бүртгэх, засварлах (admin эрхтэй)
- Хэрэглэгч бүр хоолны газар дээр үнэлгээ (rating), сэтгэгдэл (review) үлдээх
- Нийт дундаж үнэлгээг автоматаар тооцоолох
- Хоолны газруудыг эрэмбэлэх, хайх (өөрсдийн байршлаар эсвэл үнэлгээгээр)
- UI/UX нь хялбар, ойлгомжтой, mobile-friendly дизайнтай

Төслийн серверийн хэсэгт Django REST Framework ашиглан API үүсгэж, React фронтендээр хүлээн авч харилцан үйлчилнэ. SQLite өгөгдлийн сан нь туршилтын шатанд хөнгөн, хурдан шийдэл болж байгаа ба цаашид PostgreSQL рүү шилжих боломжтойгоор бүтэцлэгдсэн.

FoodRate нь хүн бүрт хоолны газруудын талаар бодит мэдээлэл авах, сэтгэл ханамжтай сонголт хийх нөхцөл бүрдүүлж, ресторануудын үйлчилгээний чанарыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулах зорилготой юм.

АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ	III
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	V
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	VI
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	VII
ОРШИЛ	1
НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ	8
1.1 Ерөнхий судалгаа.....	8
1.2 Одоогийн системийн судалгаа:.....	8
1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :.....	9
ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ	20
2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж.....	20
2.6 STATE CHART ДИАГРАММ.....	25
2.7 ACTIVITY ДИАГРАММ	26
2.8 COLLABORATION ДИАГРАММ	26
2.9 COMPONENT ДИАГРАММ	27
2.10 DEPLOYMENT ДИАГРАММ.....	27
2.11 NETWORK ДИАГРАММ	28
2.12 Дэлгэцийн зохиомж:.....	28
ДҮГНЭЛТ	35
АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ.....	36
ABSTRACT.....	i

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн use case диаграмм	12
Зураг 2 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн ОХД	20
Зураг 3 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн ӨЕС	20
Зураг 4 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн класс диаграмм	23
Зураг 5 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн sequence диаграмм.....	24
Зураг 6 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн state chart диаграмм.....	25
Зураг 7 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн activity диаграмм.....	26
Зураг 8 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн collaboration	26
Зураг 9 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн component диаграмм	27
Зураг 10 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн deployment диаграмм	27
Зураг 11 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн network	28
Зураг 12 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн нүүр search.....	28
Зураг 13 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн нүүр list	29
Зураг 14 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment.....	29
Зураг 15 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment.....	30
Зураг 16 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment rating.....	30
Зураг 17 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment reviews.....	31
Зураг 18 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн My comment ratings	31
Зураг 19 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн Хэрэглэгч Нэвтрэх.....	32
Зураг 20 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн Хэрэглэгч Бүртгээлнэ.....	32
Зураг 21 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн My profile	33

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1 Сэтгэгдэл бичих (Хэрэглэгч) Scenario	9
Хүснэгт 2 Үнэлгээ өгөх (Хэрэглэгч) scenario.....	10
Хүснэгт 3 Ресторан хайх (Хэрэглэгч) scenario.....	10
Хүснэгт 4 Нэвтрэх (Хэрэглэгч) scenario	10
Хүснэгт 5 Бүртгүүлэх (Хэрэглэгч) scenario.....	10
Хүснэгт 6 Ресторан нэмэх (Рестораны эзэмшигч) scenario	10
Хүснэгт 7 Хэрэглэгчийн үнэлгээ харах (Рестораны эзэмшигч) scenario.....	11
Хүснэгт 8 Хэрэглэгч удирдах (Админ) scenario	11
Хүснэгт 9 Админ – Рестораны мэдээлэл удирдах scenario.....	11
Хүснэгт 10 Сэтгэгдэл бичих (Хэрэглэгч) use case	13
Хүснэгт 11 Үнэлгээ өгөх (Хэрэглэгч) use case.....	13
Хүснэгт 12 Ресторан хайх (Хэрэглэгч) use case.....	14
Хүснэгт 13 Нэвтрэх (Хэрэглэгч) use case	14
Хүснэгт 14 Бүртгүүлэх (Хэрэглэгч) use case.....	15
Хүснэгт 15 Ресторан нэмэх (Рестораны эзэмшигч) use case	15
Хүснэгт 16 Хэрэглэгчийн үнэлгээ харах (Рестораны эзэмшигч) use case.....	15
Хүснэгт 17 Хэрэглэгч удирдах (Админ) use case	16
Хүснэгт 18 Админ – Рестораны мэдээлэл удирдах use case.....	16
Хүснэгт 19 Хэрэглэгч (User).....	21
Хүснэгт 20 Ресторан (Restaurant)	21
Хүснэгт 21 Рестораны ангилал (RestaurantCategory)	21
Хүснэгт 22 Ресторан-Ангилал холбоос (RestaurantCategoryMapping)	21
Хүснэгт 23 Үнэлгээ ба сэтгэгдэл (Review).....	22

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ӨСУС	Өгөгдлийн сан удирдах систем
ПХ	Программ хангамж
МС	Мэдээллийн систем
ӨЕС	Өгөгдлийн ерөнхий схем
ОХД	Объектын холбоосон диаграмм

ОРШИЛ

Орчин үед хүн амын амьдралын хэмнэл түргэсэж, хоолны газруудын хэрэглээ улам бүр нэмэгдэж байна. Үүнийг даган хэрэглэгчид олон төрлийн ресторан, кафе, түргэн хоолны цэгүүдээс сонголт хийх шаардлагатай болдог. Гэвч тухайн хоолны газрын үйлчилгээ, хоолны чанар, үнэ болон орчны талаарх бодитой мэдээллийг олж авах нь хүндрэлтэй байдаг.

Иймээс энэхүү аппликейшн нь хэрэглэгчдэд хоолны газруудын талаарх бодит үнэлгээ, сэтгэгдлийг нэг дор төвлөрүүлж өгөх, тэдгээрийг харьцуулан хамгийн тохиромжтой сонголтыг хийхэд туслах зорилготой. Апп нь хэрэглэгчийн байрлал дээр үндэслэн ойр байрлах хоолны газруудыг санал болгох, бусад хэрэглэгчдийн өгсөн үнэлгээ, сэтгэгдлийг харах, мөн өөрийн туршлагаа хуваалцах боломжийг бүрдүүлнэ.

Энэхүү төслийн зорилго нь хэрэглэгчдэд хоолны газрын талаар илүү нээлттэй, бодит мэдээлэл өгөх замаар хэрэглээний соёлыг сайжруулах, бизнесүүдийн үйлчилгээг тасралтгүй сайжруулахад хувь нэмэр оруулах явдал юм.

Системийн зорилго:

Энэхүү систем нь хэрэглэгчдэд хоолны газруудын талаарх бодит мэдээлэл, үнэлгээ, сэтгэгдлийг хуваалцах боломжийг олгож, хиймэл оюун ухааны тусламжтайгаар хэрэглэгчийн амтлах сонирхол, туршлагад нийцсэн хамгийн тохиромжтой хоолны газруудыг санал болгоход чиглэгдэнэ. Ийнхүү хэрэглэгчид чанартай үйлчилгээ, илүү оновчтой сонголтыг авах нөхцөл бүрдэнэ.

Системийн хамрах хүрээ:

Тус аппликейшн нь веб болон гар утасны хувилбаруудтай бөгөөд хэрэглэгч бүр бүртгүүлж, өөрийн профайл үүсгэн, өөрийн туршлага дээр үндэслэн хоолны газруудын талаар үнэлгээ, сэтгэгдэл үлдээх боломжтой. Админ хэрэглэгчид сэтгэгдэл, бүртгэл зэргийг хянах боломжоор хангагдана. Хоолны газрын эзэд өөрсдийн бизнесээ бүртгүүлэх, сурталчлах боломжтой.

Програмын хамрах хүрээ: Хоолны газрын үнэлгээний апп нь хэрэглэгчдэд ресторан, кафе, түргэн хоолны газар зэрэг хоолны үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллагуудын талаар үнэлгээ өгөх, сэтгэгдэл бичих, зураг оруулах, бусад хэрэглэгчдийн бичсэн санал шүүмжийг унших боломжийг олгодог. Апп нь дараах үндсэн боломжуудыг агуулна:

- Хэрэглэгчийн бүртгэл ба нэвтрэх (Firebase Auth/JWT ашиглан)
- Хоолны газрын жагсаалт харах, хайлт хийх
- Үнэлгээ өгөх (од өгч үнэлэх)
- Сэтгэгдэл бичих болон бусдын сэтгэгдлийг харах
- Хоолны газрын зураг, мэдээлэл, байршлыг харах
- Хамгийн өндөр үнэлгээтэй газруудыг шүүх
- AI Recommendation системээр хэрэглэгчийн сонирхолд нийцсэн газар санал болгох
- Админ эрхээр шинэ ресторан нэмэх, мэдээлэл засах, тайлан хянах
- Мэдээллийн сан: SQLite дээр хадгалагдана

Хэрэглэгчийн хамрах хүрээ:

Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн нь олон төрлийн хэрэглэгчдэд чиглэсэн бөгөөд хэрэглэгч бүр өөрийн үүрэг, хэрэгцээ, оролцооны хэлбэрээр системд ханддаг. Хэрэглэгчдийн ангилал нь дараах үндсэн бүлгүүдэд хуваагдана:

1. Ердийн хэрэглэгчид (Үйлчлүүлэгчид)

Эдгээр нь системийг ашиглан хоолны газар хайх, үнэлгээ харах, санал бодлоо хуваалцах хэрэглэгчид юм.

- **Зорилго:**
 - Хамгийн тохиромжтой, чанартай үйлчилгээтэй хоолны газрыг олох
 - Өөрийн туршлага дээр үндэслэн сэтгэгдэл бичих, үнэлгээ өгөх
 - AI санал болгосон газруудаас сонголт хийх
- **Үндсэн үйлдлүүд:**
 - Бүртгүүлэх, нэвтрэх
 - Хайлт, шүүлт хийх (байршил, төрөл, үнэлгээ гэх мэт)
 - Сэтгэгдэл үлдээх, рейтинг өгөх
 - Өөрийн профайл хөтлөх

2. Хоолны газрын эзэд / менежерүүд

Эдгээр хэрэглэгчид нь өөрсдийн ресторан, зоогийн газрын мэдээллийг оруулах, шинэчлэх, хэрэглэгчдийн сэтгэгдэлд хариу өгөх боломжтой.

- **Зорилго:**
 - Ресторангаа олон нийтэд сурталчлах
 - Үйлчлүүлэгчдээс ирсэн санал, шүүмж дээр үндэслэн сайжруулалт хийх
- **Үйлдэл:**
 - Байгууллагын бүртгэл
 - Байршил, үйлчилгээ, цэс, зургууд нэмэх
 - Хэрэглэгчдийн сэтгэгдэлд хариу бичих
 - Үйлчилгээний чанар, менежментийн үр дүнг хянах

3. Админ хэрэглэгч (Системийн администратор)

Системийн хэвийн үйл ажиллагааг хянах, мэдээлэл цэвэр байлгах, хэрэглэгчийн зөрчилтэй контентыг шүүх үүрэгтэй хэрэглэгчид.

- **Зорилго:**
 - Хэрэглэгчдийн аюулгүй байдал, мэдээллийн найдвартай байдлыг хангах
 - Контент хянах, шаардлага хангахгүй мэдээллийг устгах
- **Үйлдэл:**
 - Хэрэглэгчдийн бүртгэлийг удирдах
 - Сэтгэгдэл, үнэлгээний хяналт хийх

- Хуурамч мэдээлэл, зохисгүй хэрэглээг илрүүлэх

4. AI Recommendation Механизм (Ухаалаг туслагч)

Хэрэглэгчийн түүх, үнэлгээний зан төлөвт үндэслэн хамгийн тохирсон сонголтыг санал болгох хиймэл оюун ухаанд суурилсан систем.

- **Зорилго:**
 - Хэрэглэгчийн сонирхол, өмнөх үнэлгээ, байршил дээр үндэслэн хоолны газрын оновчтой санал гаргах
- **Үйл ажиллагаа:**
 - Хэрэглэгчийн үйлдлүүдийг аноним байдлаар задлан шинжилж, хувийн зөвлөмж гаргах
 - Илүү хурдан, цаг хэмнэх шийдвэр гаргалтад дэмжлэг үзүүлэх

Ижил байгууллага төстэй хамрах хүрээ:

Хоолны газруудын үнэлгээ, хэрэглэгчийн санал шүүмж, байршил болон үйлчилгээг харьцуулах боломж бүхий онлайн платформууд олон улсад түгээмэл ашиглагдаж байна. Манай хөгжүүлж буй систем нь тухайн байгууллагуудын зарим зарчмыг өвлөхөөс гадна, **Монголын хэрэглэгчдийн хэрэгцээнд нийцүүлсэн онцлог** шийдлүүдийг шингээсэн дотоодын хувилбар байхыг зорьж байна.

1. TripAdvisor (www.tripadvisor.com)

- **Хамрах хүрээ:** Дэлхийн 190 гаруй орны зочид буудал, ресторан, аялал жуулчлалын газруудыг хамарсан үнэлгээний систем.
- **Үндсэн функцууд:**
 - Хэрэглэгчдийн үнэлгээ, сэтгэгдэл, зураг оруулах боломж
 - Байршлын дагуу хайлт хийх
 - "Top Rated", "Near Me", "Recommended" зэрэг шүүлтүүр
- **Онцлог:** Маш олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн, харьцангуй том мэдээллийн сантай боловч Монголын орон нутгийн ресторануудын мэдээлэл хомс байдаг.
- **Харьцуулалт:** Монгол хэрэглэгчдийн хувьд хэлний бэрхшээл болон орон нутгийн жижиг хоолны газрууд орж ирдэггүй нь энэхүү платформын сул тал болдог.

2. Zomato (www.zomato.com)

- **Хамрах хүрээ:** Энэтхэг, АНУ, Австрали зэрэг 20 гаруй орны ресторануудын мэдээлэл
- **Үйлчилгээний төрөл:** Хоол хүргэлт, захиалга, сэтгэгдэл, үнэлгээ, цэсийн мэдээлэл.
- **AI ашиглалт:** Хэрэглэгчийн өмнөх үйлдэл дээр үндэслэн санал болгодог функцтэй.
- **Сул тал:** Монголд ашиглалт бага, орон нутгийн дэмжлэггүй.
- **Харьцуулалт:** Бидний хөгжүүлж буй систем Zomato-ийн AI санал болголтын аргачлал дээр суурилсан хэдий ч хэрэглэгчийн оролцоог идэвхжүүлэх, орон нутгийн бизнесүүдийг хамруулах зорилгоор өргөжсөн.

3. Google Maps

- **Үндсэн боломж:** Ресторануудын зураг, цагийн хуваарь, хэрэглэгчийн үнэлгээ, шүүмж, байршил.

- **Хэрэглээний өргөн хүрээ:** Монголд хэрэглэгчид Google Maps-ийг ресторан сонгохдоо түлхүү ашигладаг.
- **Сул талууд:**
 - Үнэлгээ, сэтгэгдлийн хяналт сул
 - Худал мэдээлэл орох эрсдэл өндөр
 - AI санал болголт, хэрэглэгчийн зан төлөв дээр суурилсан оновчтой систем байхгүй
- **Харьцуулалт:** Бидний систем хэрэглэгчийн зан төлөв, сонирхолд суурилсан нарийн санал болгодог, илүү ухаалаг бүтэцтэйгээр ялгарах юм.

4. FoodDelivery.mn / eBarimt-based үнэлгээ

- **Дотоодын платформуудын онцлог:**
 - Хоол хүргэлт, онлайн захиалгад төвлөрдөг
 - Хэрэглэгчийн үнэлгээ, санал шүүмж хязгаарлагдмал
 - Ихэнх нь зөвхөн Улаанбаатар хотод төвлөрсөн
- **Харьцуулалт:** Манай систем зөвхөн хүргэлт биш, хоолны газрын нийтлэг үйлчилгээний чанар, үнэлгээ, хэрэглэгчийн туршлага дээр суурилна. Мөн орон нутгийн хоолны газруудыг хамруулснаараа ялгарах болно.

Технологи:

- Frontend: React (JavaScript)
- Backend: Django (Python)
- API: Django REST Framework
- Authentication: Firebase / JWT
- Recommendation System: Машин сургалтын алгоритмууд (User preference, clustering)
- **Өгөгдлийн сан: SQLite**



React бол хэрэглэгчийн интерфэйс (UI) буюу веб сайтын харагдах хэсгийг бүтээхэд ашиглагддаг JavaScript-ийн сан (library) юм. React-ийг Meta (хуучнаар Facebook) компани 2013 онд нээлттэй болгосон бөгөөд өнөөдөр дэлхий даяар олон сая хөгжүүлэгч ашигладаг.



Django бол Python дээр бичигдсэн, веб хөгжүүлэлтийн фреймворк юм. Энэ нь веб аппликейшнүүдийг хурдан, аюулгүй, бүтээмжтэй байдлаар хөгжүүлэхэд тусалдаг. Django-г 2005 онд анх нээлттэй болгосон бөгөөд одоо дэлхий даяар өргөн хэрэглэгддэг.



SQLite бол жижиг, файл дээр суурилсан өгөгдлийн сангийн систем юм. Django анх суулгагдахад default (анхдагч) өгөгдлийн сан болгон SQLite-г ашигладаг. SQLite = Өгөгдлийн сан нь зүгээр л .sqlite3 файлд хадгалагдана. Тусдаа сервер ажиллуулах шаардлагагүй.

Төслийн ач холбогдол:

Орон нутгийн жижиг дунд хэмжээний хоолны газрууд Google, Yelp, TripAdvisor зэрэг олон улсын платформд бүрэн хамрагддаггүй тул энэхүү систем нь орон нутгийн хэрэглэгчдэд зориулсан нарийвчилсан, бодит үнэлгээнд тулгуурласан сонголт хийх боломжийг олгоно. Мөн хиймэл оюун ухаан ашиглан хэрэглэгч бүрд тохирох ресторан санал болгох нь хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлэх үндэс болно.

Зорилтууд ба түүний үнэлгээ

Зорилтууд:

- Хэрэглэгч бүр хоолны газрын талаарх туршлагаа чөлөөтэй хуваалцах боломжтой болгох.
- Үнэлгээ, сэтгэгдлийг бодитой, ил тод байдлаар харуулах.
- Хоолны газрын эзэд өөрсдийн бизнесээ системд бүртгүүлэх боломжтой байх.
- Хиймэл оюун ухааны тусламжтайгаар хэрэглэгчдэд тохирсон хоолны газруудыг санал болгох.

Үнэлгээ:

- Гүйцэтгэлийн үзүүлэлт: Системийн хурд, найдвартай ажиллагаа
- Хэрэглэгчдийн оролцоо: Бүртгүүлсэн хэрэглэгчдийн тоо, идэвхтэй оролцогчдын хувь
- Сэтгэгдлийн бодит байдал: Фэйк үнэлгээг шүүж, бодит хэрэглэгчдийг дэмжих механизм
- AI санал болголтын нарийвчлал: Хэрэглэгчийн сонирхолд нийцсэн санал болголтын үр дүнгийн үзүүлэлт

Систем хөгжүүлэх үндэслэл

Хоолны үйлчилгээний салбар нь хэрэглэгчийн сэтгэл ханамж, үнэлгээ дээр суурилан өсөн тэлдэг онцлогтой. Гэвч Монгол Улсын орон нутгийн хоолны газруудын талаар бодитой, төвлөрсөн мэдээлэл хомс байгаагаас шалтгаалан хэрэглэгчид буруу шийдвэр гаргах, чанаргүй үйлчилгээ авах, эсвэл итгэлгүй байх нөхцөл үүсдэг. Үүнийг шийдвэрлэхийн тулд энэхүү системийг боловсруулж, хэрэглэгчдэд үнэн зөв, бодит мэдээлэлд үндэслэсэн шийдвэр гаргахад нь туслах зорилготой.

Мөн хиймэл оюун ухаан (AI) дээр суурилсан алгоритм ашигласнаар хэрэглэгчдийн хэрэглээний хэв маяг, сонирхолд нийцсэн санал болгох үйлчилгээ үзүүлэх боломжтой болж, хэрэглэгчид цаг хэмнэн, оновчтой сонголт хийхэд дэмжлэг үзүүлнэ.

Энэхүү системийг хөгжүүлэх шаардлага дараах үндэслэлүүдэд тулгуурлаж байна:

Мэдээллийн Төвлөрөл Дутмаг: Одоогийн Байдлаар Хоолны Газруудын Талаар Нэгдсэн Үнэлгээ, Шүүмжийн Систем Байхгүй. Хэрэглэгчид Facebook, Google Maps Зэрэг Олон Салангид Эх Сурвалжид Найдаж, Мэдээллийг Гараар Шүүж, Дүгнэх Шаардлагатай Байдаг.Энэ Нь Цаг Хугацаа Их Зарцуулдаг Ба Заримдаа Ташаа Мэдээлэлд Тулгуурлан Сонголт Хийх Нөхцөл Үүсгэдэг. Харин Төвлөрсөн, Нэг Цонхны Системтэй Болсноор:

- Бүх Хэрэглэгчийн Үнэлгээ, Сэтгэгдлийг Нэг Дор Харж Болно.
- Байршил, Төрөл, Зэрэглэл Гэх Мэт Олон Үзүүлэлтээр Ангилан Харьцуулах Боломжтой

2. Орон Нутгийн Жижиг Бизнесүүдийг Дэмжих: Аймаг, Сумын Түвшинд Үйл Ажиллагаа Явуулж Буй Жижиг Хоолны Газрууд Интернэт Орчинд Харагдахгүй Байсаар Байна.

Уг Систем Нь:

- Орон Нутгийн Бизнесүүдийг Платформд Бүртгэж, Хэрэглэгчдэд Танигдах Боломж Олгоно.
- Жижиг Бизнесүүд Өөрсдийн Нэр Хүндийг Өсгөж, Онлайн Хэрэглэгчдээс Үнэлгээ Авах Замаар Өрсөлдөх Чадвараа Нэмэгдүүлнэ

3. Хэрэглэгчийн Оролцоог Нэмэгдүүлэх Хэрэгцээ

Системд Хэрэглэгчид:

- Үнэлгээ Өгөх
- Сэтгэгдэл Бичих
- Зураг Оруулах Зэргээр Идэвхтэй Оролцох Боломжтой
Энэхүү Оролцоо Нь Зөвхөн Тухайн Хэрэглэгчид Төдийгүй Бусдад Шийдвэр Гаргахад Тус Болдог Бөгөөд Үүний Дүнд:
- Хоолны Газрын Үйлчилгээний Чанар Дээшилдэг
- Хэрэглэгчдийн Хооронд Итгэлцэл Үүсдэг
- Үйлчилгээний Салбар Дахь Шударга Өрсөлдөөн Нэмэгддэг

4. Орчин Үеийн Технологийг Ашиглах Боломж

Энэхүү Системд Firebase, Django Rest Api, Хиймэл Оюун Ухаан (Ai Recommendation Engine) Зэрэг Орчин Үеийн Технологийг Ашигласнаар:

- Нэвтрэх, Бүртгэл Хийх Процессыг Firebase Ашиглан Аюулгүй, Хурдан Болгоно.
- Хэрэглэгчдийн Өмнөх Үйлдлүүд Дээр Суурилан Ai Нь “Танд Тохирох” Хоолны Газрыг Санал Болгоно.
- Backend Систем Нь Өргөжих Боломжтой, Хариу Өгөх Хугацаа Богино, Rest Api Ашиглан Front-End Болон Mobile-Тэй Үр Ашигтай Холбогдоно.

5. Дотоодын Онцлогт Нийцсэн Платформын Хэрэгцээ

Гадаадын Платформууд (Жишээ нь: Tripadvisor, Zomato) нь:

- Монгол Дахь Орон Нутгийн Мэдээллийг Бүрэн Хамардаггүй
- Монгол Хэрэглэгчийн Зан Төлөв, Хэл, Хэрэгцээнд Бүрэн Нийцдэггүй

Иймээс Дотоодын Хэрэглэгчид Болон Үйлчилгээ Үзүүлэгчдийн Соёл, Хэрэглээний Хэв Маягт Нийцсэн Үндэсний Платформ Хөгжүүлэх Шаардлага Гарч Байна.

НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

1.1 Ерөнхий судалгаа

Хэрэглэгчид хоолны газрыг сонгохдоо бусад хүмүүсийн туршлага, санал сэтгэгдэлд тулгуурлан шийдвэр гаргах хандлага сүүлийн үед нэмэгдэж байна. Дэлхийн хэмжээнд хамгийн өргөн хэрэглэгддэг газрын зураг, байршлын үйлчилгээний нэг болох Google Maps нь зөвхөн чиглэл заахаас гадна хэрэглэгчдэд хоолны газар, үйлчилгээний байгууллагуудын талаар үнэлгээ, сэтгэгдэл, зураг хуваалцах боломж олгодог болсон.

Google Maps-ийн үнэлгээний систем нь дараах онцлогуудтай:

- 5 онооны системээр үнэлгээ өгөх боломжтой;
- Хэрэглэгч зураг, текстэн сэтгэгдэл, одны үнэлгээ оруулдаг;
- Байршлын мэдээлэл, цагийн хуваарь, хариулт өгөх үйлчилгээтэй;
- Бизнес эзэд өөрийн мэдээллээ баталгаажуулан удирдах боломжтой.

Судалгааны хувьд олон улсын жишиг системүүдийн (Google Maps, Yelp, TripAdvisor) арга зүйг харьцуулахад хэрэглэгчийн туршлага дээр суурилсан мэдээллийн сан, машин сургалт ашигласан санал болгох систем, байршилд суурилсан хайлт, уншигчид ээлтэй хэрэглэгчийн интерфейс зэрэг нь системийн үр нөлөөг нэмэгдүүлдэг болохыг харуулж байна.

Монголд Google Maps ашиглан ресторануудыг үнэлэх, хайх хандлага түгээмэл болсон ч орон нутгийн хэрэглэгчдийн санал, үнэлгээ хангалтгүй, зарим ресторан мэдээллээ баталгаажуагүй, систем нь хэрэглэгчдэд бүрэн дүүрэн мэдээлэл өгч чадахгүй тохиолдол бий. Иймд үндэсний онцлогт тохирсон, хэрэглэгчийн оролцоог нэмэгдүүлсэн, хоолны газрын үнэлгээг илүү нарийвчилсан байдлаар гаргах боломжтой систем шаардлагатай байна.

1.2 Одоогийн системийн судалгаа:



Сонгосон байгууллагуудын судалгаа:

Судалгаанд хамрагдаж буй байгууллага нь Улаанбаатар хотын төвийн бүсэд байрладаг, олон салбартай үйл ажиллагаа явуулдаг ресторан сүлжээ юм. Тус байгууллагын хэрэглэгчид гол төлөв Google Maps ашиглан байршил, ажиллах цаг, зураг, үнэлгээг харж очдог. Гэсэн ч хэрэглэгчдийн өгсөн үнэлгээ ихэнхдээ ерөнхий бөгөөд мэдээлэл дутмаг, тухайн байгууллагын үйлчилгээний чанар, хоолны төрөл, орчны талаар нарийвчилсан дүгнэлт хийх боломжгүй байна.

Байгууллага нь одоогоор хэрэглэгчийн санал хүсэлтийг зөвхөн Facebook хуудсаар болон Google-ийн сэтгэгдлээр дамжуулан авч байгаа боловч тэдгээр нь:

- Хяналтгүй,
- Автомат шинжилгээ хийгддэггүй,

Статистик тооцоо гаргах боломжгүй байгаа нь төвлөрсөн системтэй үнэлгээний шийдэл дутагдаж буйг харуулж байна.

Асуудлын тодорхойлолт:

- Google Maps-ийн үнэлгээ хэрэглэгчдэд ерөнхий мэдээлэл өгч байгаа ч байгууллагын хувьд нарийвчилсан тайлан, дүн шинжилгээ хийх боломжгүй;

- Тухайн байгууллагын бүх салбарын үйлчилгээний чанарыг харьцуулах боломжгүй;
 - Үнэлгээний систем автомат бус, дата анализ хийгддэггүй
 - Хэрэглэгчийн зан төлөв дээр суурилсан системчилсэн санал болгох функц үгүй.
- Иймээс тус байгууллагад хэрэглэгчийн өгсөн үнэлгээ, сэтгэгдлийг нарийвчлан ангилж, мэдээллийг төвлөрүүлэн нэгтгэдэг, орон нутгийн онцлогт тохирсон ресторан үнэлгээний систем нэвтрүүлэх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Манай системийн давуу талууд:

Манай систем нь уламжлалт үнэлгээ, санал хүсэлтийн аргаас ялгаатай нь дараах олон давуу талыг агуулсан:

1. **Нэгтгэсэн үнэлгээний систем:** Хэрэглэгчдийн өгсөн оноо, сэтгэгдлийг нэгтгэн дундаж гаргах, үйлчилгээний чанарыг тоон үзүүлэлтээр харуулах боломжтой.
2. **Хэрэглэгчдэд ээлтэй интерфэйс:** Апп болон вэб хувилбар нь ойлгомжтой, хялбар хэрэглээтэй бөгөөд хэрэглэгч бүр өөрийн үнэлгээг хурдан бөгөөд төвөггүй оруулах боломжтой.
3. **Байршилд суурилсан санал болголт:** Хэрэглэгчийн одоогийн байршлыг үндэслэн ойр орчимд байрлах өндөр үнэлгээтэй ресторануудыг санал болгодог.
4. **Категори, шалгуурт суурилсан ангилал:** Үйлчилгээ, хоолны амт, цэвэрлэгээ, орчны тохижилт гэх мэт олон шалгуураар ангилж үнэлэх боломжтой нь илүү нарийвчилсан дүгнэлт гаргах нөхцөл бүрдүүлнэ.
5. **Ресторануудын зүгээс мэдээлэл шинэчлэх боломжтой:** Байгууллагууд өөрийн мэдээллээ бүртгүүлж, цэс, урамшуулал, ажиллах цаг, байршлыг шууд оруулж, хэрэглэгчидтэй шууд харилцах боломжтой.
6. **Аналитик ба тайлангийн модуль:** Админ болон ресторануудын хувьд хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн статистик, санал хүсэлт дээр үндэслэсэн тайлан гаргах боломжтой.
7. **Сэтгэгдлийн хуурамч байдлыг илрүүлэх функц:** Хуурамч болон зохиомол сэтгэгдлийг илрүүлэх AI суурьтай алгоритм ашиглана.
8. **Орон нутгийн хэрэгцээнд нийцсэн систем:** Монгол хэрэглэгчдийн дадал, хэл, хоолны хэв маягт тохируулан хөгжүүлсэн тул илүү үр дүнтэй ажиллах боломжтой.

1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :

- **Scenario**

Хүснэгт 1 Сэтгэгдэл бичих (Хэрэглэгч) Scenario

Scenario нэр	Сэтгэгдэл бичих
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч Цэнд
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> • Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. • Рестораны дэлгэрэнгүй хуудсанд орно. • "Сэтгэгдэл бичих" хэсэгт санал, сэтгэгдлээ бичнэ. • "Илгээх" товч дарснаар мэдээлэл сервер рүү хадгалагдана. • Сэтгэгдэл амжилттай хадгалагдаж, хэрэглэгчдэд харагдана.

Хүснэгт 2 Үнэлгээ өгөх (Хэрэглэгч) scenario

Scenario нэр	Үнэлгээ өгөх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хүссэн ресторанаа сонгоно. "Үнэлгээ өгөх" хэсэгт одны үнэлгээ (1-5) өгнө. "Илгээх" товч дарна. Үнэлгээ амжилттай хадгалагдан, дундаж оноонд нөлөөлнө. Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хүссэн ресторанаа сонгоно. "Үнэлгээ өгөх" хэсэгт одны үнэлгээ (1-5) өгнө. "Илгээх" товч дарна. Үнэлгээ амжилттай хадгалагдан, дундаж оноонд нөлөөлнө.

Хүснэгт 3 Ресторан хайх (Хэрэглэгч) scenario

Scenario нэр	Ресторан хайх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч хайлтын хэсэг рүү орно. Рестораны нэр эсвэл төрөл бичнэ. Систем хайлт хийж тохирох ресторануудыг харуулна. Хэрэглэгч нэгийг нь сонгож дэлгэрэнгүй мэдээлэл үзнэ.

Хүснэгт 4 Нэвтрэх (Хэрэглэгч) scenario

Scenario нэр	Нэвтрэх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч "Нэвтрэх" товчийг дарна. Имэйл, нууц үг оруулна. Систем хэрэглэгчийн мэдээллийг шалгана. Амжилттай нэвтэрвэл хэрэглэгчийн нүүр хуудас руу шилжинэ.

Хүснэгт 5 Бүртгүүлэх (Хэрэглэгч) scenario

Scenario нэр	Бүртгүүлэх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч "Бүртгүүлэх" товч дарна. Хувийн мэдээлэл (нэр, и-мэйл, нууц үг гэх мэт) оруулна. "Бүртгүүлэх" товч дарна. Систем мэдээллийг хадгалж, бүртгэлийг амжилттай болгоно.

Хүснэгт 6 Ресторан нэмэх (Рестораны эзэмшигч) scenario

Scenario нэр	Ресторан нэмэх
Хэрэглэгч	Рестораны эзэмшигч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Эзэмшигч нэвтэрнэ. "Ресторан нэмэх" хэсэг рүү орно. Рестораны нэр, байршил, зураг зэрэг мэдээллийг оруулна. "Нэмэх" товч дарж системд хадгална.

Хүснэгт 7 Хэрэглэгчийн үнэлгээ харах (Рестораны эзэмшигч) scenario

Scenario нэр	Хэрэглэгчийн үнэлгээ харах
Хэрэглэгч	Рестораны эзэмшигч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Нэвтэрсэн эзэмшигч өөрийн рестораны хуудсанд орно. Үнэлгээ, сэтгэгдлүүдийг харна. Статистик болон хэрэглэгчдийн саналд үндэслэн үйлчилгээ сайжруулна.

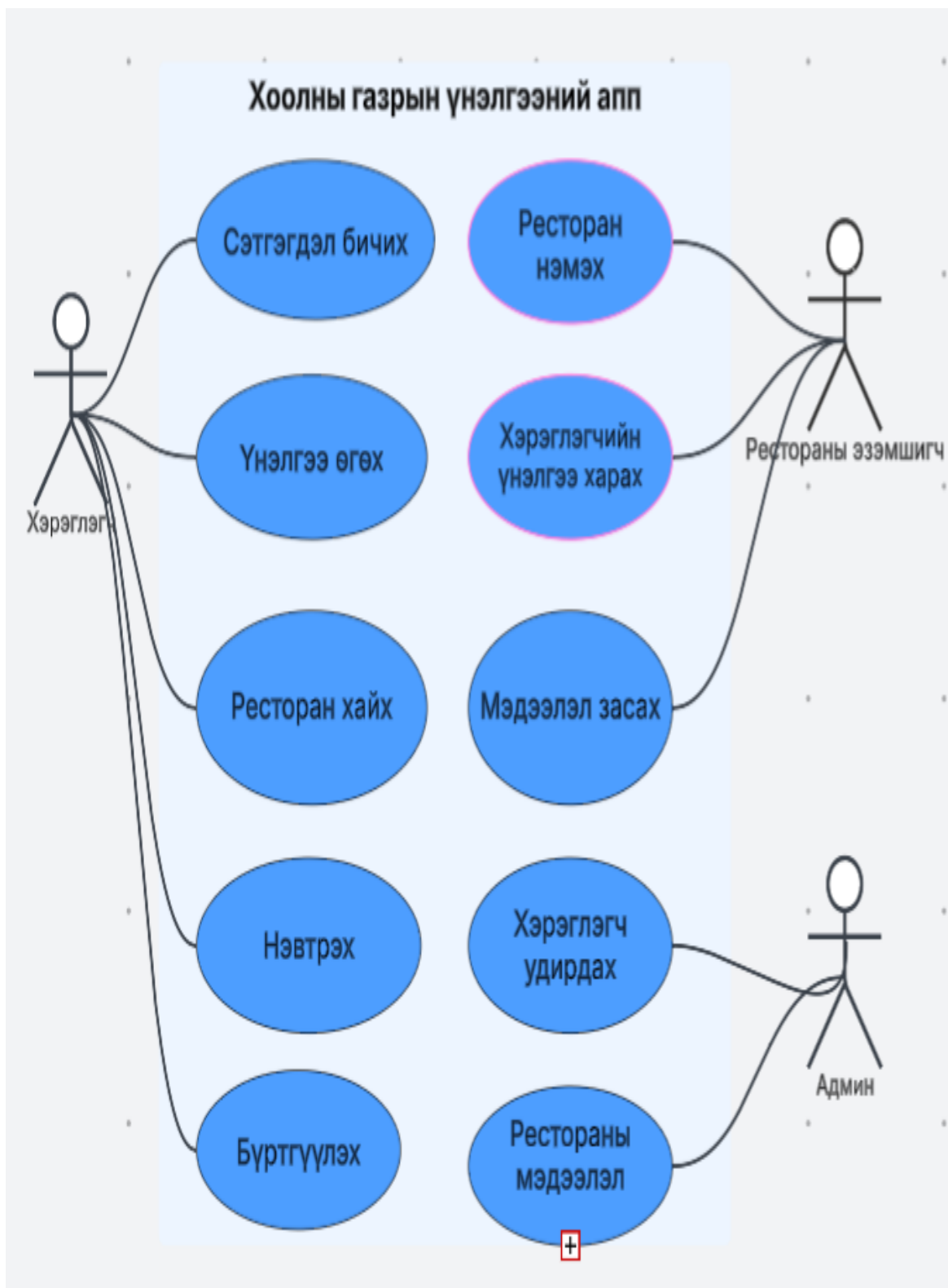
Хүснэгт 8 Хэрэглэгч удирдах (Админ) scenario

Scenario нэр	Хэрэглэгч удирдах
Хэрэглэгч	Админ
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Админ нэвтэрнэ. Хэрэглэгчдийн жагсаалт руу орно. Тухайн хэрэглэгчийг идэвхгүй болгох, блоклох эсвэл мэдээлэл шинэчлэх үйлдэл хийнэ. Систем хэрэглэгчийн мэдээллийг шинэчилнэ.

Хүснэгт 9 Админ – Рестораны мэдээлэл удирдах scenario

Scenario нэр	Рестораны мэдээлэл засах
Хэрэглэгч	Админ
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Админ системийн бүх рестораны мэдээллийг харах, засах эрхтэй. Алдаатай эсвэл зөрчилтэй мэдээллийг өөрчилж болно.

- Use case



Зураг 1 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн use case диаграмм

Хүснэгт 10 Сэтгэгдэл бичих (Хэрэглэгч) use case

Scenario нэр	Сэтгэгдэл бичих
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч Цэнд
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Рестораны дэлгэрэнгүй хуудсанд орно. "Сэтгэгдэл бичих" хэсэгт санал, сэтгэгдлээ бичнэ. "Илгээх" товч дарснаар мэдээлэл сервер рүү хадгалагдана. Сэтгэгдэл амжилттай хадгалагдаж, хэрэглэгчдэд харагдана.
Эхлэх нөхцөл	Хэрэглэгч бүртгүүлж, амжилттай нэвтэрсэн байх Рестораны дэлгэрэнгүй мэдээлэл харагдаж байгаа байх
Дуусах нөхцөл	Сэтгэгдэл серверт амжилттай хадгалагдаж, хэрэглэгчдэд харагдаж байх
Чанарын шаардлага	<p>Сэтгэгдэл илгээх процесс нь 3 секундийн дотор дуусах</p> <p>Сэтгэгдэл давхардахгүй байх</p> <p>Хоосон сэтгэгдэл илгээх боломжгүй байх</p> <p>Сэтгэгдэл амжилттай хадгалагдсан эсэхийг хэрэглэгчдэд тодорхой харуулах</p> <p>Real-time байдлаар бусад хэрэглэгчдэд шинэ сэтгэгдэл харагдах</p> <p>XSS болон SQL injection халдлагаас хамгаалагдсан байх</p>

Хүснэгт 11 Үнэлгээ өгөх (Хэрэглэгч) use case

Scenario нэр	Үнэлгээ өгөх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хүссэн ресторанаа сонгоно. "Үнэлгээ өгөх" хэсэгт одны үнэлгээ (1-5) өгнө. "Илгээх" товч дарна. Үнэлгээ амжилттай хадгалагдан, дундаж оноонд нөлөөлнө. <ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хүссэн ресторанаа сонгоно. "Үнэлгээ өгөх" хэсэгт одны үнэлгээ (1-5) өгнө. "Илгээх" товч дарна. Үнэлгээ амжилттай хадгалагдан, дундаж оноонд нөлөөлнө.
Эхлэх нөхцөл	Хэрэглэгч бүртгэлтэй бөгөөд системд нэвтэрсэн байх Рестораны дэлгэрэнгүй мэдээлэл харагдаж байх
Дуусах нөхцөл	Үнэлгээ серверт хадгалагдаж, тухайн рестораны дундаж оноо шинэчлэгдсэн байх
Чанарын шаардлага	<p>Нэг хэрэглэгч зөвхөн нэг удаа үнэлгээ өгөх (эсвэл өмнөх үнэлгээгээ шинэчлэх боломжтой байх)</p> <p>Үнэлгээ өгөх хэсэг хэт ачаалалгүй, 2-3 секундэд хариу өгөх</p> <p>Үнэлгээ real-time байдлаар дундаж оноонд нөлөөлөх</p> <p>Үнэлгээний утга заавал 1-5 хооронд байх</p> <p>Сервер талд XSS, CSRF, SQL injection зэрэг халдлагаас хамгаалагдсан байх</p>

Хүснэгт 12 Ресторан хайх (Хэрэглэгч) use case

Scenario нэр	Ресторан хайх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч хайлтын хэсэг рүү орно. Рестораны нэр эсвэл төрөл бичнэ. Систем хайлт хийж тохирох ресторануудыг харуулна. Хэрэглэгч нэгийг нь сонгож дэлгэрэнгүй мэдээлэл үзнэ.
Эхлэх нөхцөл	Хэрэглэгч системд нэвтэрсэн эсвэл нэвтрэх шаардлагагүйгээр хайлт хийх боломжтой байх Системийн өгөгдлийн санд ресторануудын мэдээлэл бүрэн хадгалагдсан байх
Дуусах нөхцөл	Хэрэглэгч хүссэн ресторанаа олж, дэлгэрэнгүй мэдээллийг амжилттай үзсэн байх
Чанарын шаардлага	<p>Хайлтын үр дүн 1-2 секундийн дотор харагдах</p> <p>Хайлтын илэрцүүд нэр, төрөл, байршил зэргээр шүүгддэг байх</p> <p>Алдаа гарсан тохиолдолд хэрэглэгчдэд ойлгомжтой мэдэгдэл харуулах (жишээ нь: "Тохирох ресторан олдсонгүй")</p> <p>Хайлтын үр дүн хуудас ачаалалгүйгээр (real-time / debounce search) шинэчлэгдэх</p> <p>Өгөгдөл хамгаалалттай байх, хэрэглэгчийн бичсэн хайлтын query SQL injection зэрэгт өртөхгүй байх</p>

Хүснэгт 13 Нэвтрэх (Хэрэглэгч) use case

Scenario нэр	Нэвтрэх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч "Нэвтрэх" товчийг дарна. Имэйл, нууц үг оруулна. Систем хэрэглэгчийн мэдээллийг шалгана. Амжилттай нэвтэрвэл хэрэглэгчийн нүүр хуудас руу шилжинэ.
Эхлэх нөхцөл	Хэрэглэгч бүртгэлтэй байх Систем ажиллагаатай, сервер рүү холбогдож чадах нөхцөлд байх
Дуусах нөхцөл	Хэрэглэгч системд амжилттай нэвтэрч, нүүр хуудас гарч ирсэн байх Эсвэл хэрэглэгч буруу мэдээлэл оруулсан тохиолдолд нэвтрэх боломжгүй тухай мэдээлэл авсан байх
Чанарын шаардлага	<p>Нэвтрэх үйлдэл 3 секундийн дотор хийгдэх</p> <p>Имэйл, нууц үг хоосон оруулах боломжгүй байх (frontend болон backend түвшинд шалгана)</p> <p>Хэрэглэгчийн мэдээлэл шифрлэгдсэн байх (жишээ нь bcrypt ашиглан)</p> <p>Алдааны мэдэгдэл тодорхой, ойлгомжтой байх (жишээ нь: "Нууц үг буруу байна")</p> <p>Нэвтэрсэн хэрэглэгчийн мэдээлэл токеноор хамгаалагдаж, сесс хадгалагдах</p> <p>XSS, CSRF, brute-force зэрэг халдлагуудаас хамгаалагдсан байх</p>

Хүснэгт 14 Бүртгүүлэх (Хэрэглэгч) use case

Scenario нэр	Бүртгүүлэх
Хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч "Бүртгүүлэх" товч дарна. Хувийн мэдээлэл (нэр, и-мэйл, нууц үг гэх мэт) оруулна. "Бүртгүүлэх" товч дарна. Систем мэдээллийг хадгалж, бүртгэлийг амжилттай болгоно.
Эхлэх нөхцөл	Хэрэглэгч бүртгэлгүй байх Систем ашиглах боломжтой, сервер ажиллаж байх
Дуусах нөхцөл	Хэрэглэгчийн бүртгэл амжилттай үүсэж, системд хадгалагдсан байх Эсвэл алдаатай мэдээлэл оруулсан тохиолдолд хэрэглэгчид анхааруулга өгсөн байх
Чанарын шаардлага	И-мэйл хаяг дахин давхардаагүй байх Нууц үг хүчтэй (password policy: том үсэг, жижиг үсэг, тоо, тэмдэгт агуулсан) байх Хоосон талбар үлдэх боломжгүй байх Бүртгэлийн процесс 3 секундийн дотор дуусах XSS, SQL injection, CSRF зэрэг халдлагаас хамгаалагдсан байх CAPTCHA буюу bot-аас хамгаалах шийдэл (шаардлагатай бол) Имэйл баталгаажуулах холбоос илгээх тохиргоо (сонголттой)

Хүснэгт 15 Ресторан нэмэх (Рестораны эзэмшигч) use case

Scenario нэр	Ресторан нэмэх
Хэрэглэгч	Рестораны эзэмшигч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Эзэмшигч нэвтэрнэ. "Ресторан нэмэх" хэсэг рүү орно. Рестораны нэр, байршил, зураг зэрэг мэдээллийг оруулна. "Нэмэх" товч дарж системд хадгална.
Эхлэх нөхцөл	Эзэмшигч бүртгэлтэй, эрх бүхий хэрэглэгчээр системд нэвтэрсэн байх Системийн ресторан нэмэх интерфэйс ажиллаж байх
Дуусах нөхцөл	Рестораны мэдээлэл амжилттай системд хадгалагдаж, хэрэглэгчдэд харагдах боломжтой болсон байх Эсвэл алдаатай мэдээлэл оруулсан тохиолдолд эзэмшигчид мэдэгдэл өгч, дахин засварлах боломжтой байх
Чанарын шаардлага	Заавал бөглөх талбарууд (нэр, байршил, төрөл гэх мэт) шалгагдах Зураг нь зөв форматтай (JPEG, PNG) байх ба хязгаарласан хэмжээтэй (жишээ нь: 5MB-аас ихгүй) Давхардсан ресторан бүртгэхгүй байх (байршил + нэрээр шалгах) Мэдээлэл 3 секундийн дотор системд хадгалагдах Хэрэглэгчийн оролт XSS, SQL injection зэрэг халдлагаас хамгаалагдсан байх UI хэрэглэгчид ойлгомжтой, энгийн байх

Хүснэгт 16 Хэрэглэгчийн үнэлгээ харах (Рестораны эзэмшигч) use case

Scenario нэр	Хэрэглэгчийн үнэлгээ харах
Хэрэглэгч	Рестораны эзэмшигч
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Нэвтэрсэн эзэмшигч өөрийн рестораны хуудсанд орно. Үнэлгээ, сэтгэгдлүүдийг харна.

	<ul style="list-style-type: none"> Статистик болон хэрэглэгчдийн саналд үндэслэн үйлчилгээ сайжруулна.
Эхлэх нөхцөл	<p>Эзэмшигч системд бүртгэлтэй, амжилттай нэвтэрсэн байх</p> <p>Рестораны хуудас руу нэвтрэх боломжтой байх</p> <p>Хэрэглэгчдийн сэтгэгдэл, үнэлгээ системд хадгалагдсан байх</p>
Дуусах нөхцөл	<p>Эзэмшигч өөрийн рестораны үнэлгээ, санал сэтгэгдлийг амжилттай хүлээн авсан байх</p> <p>Эсвэл сэтгэгдэл байхгүй тохиолдолд “Сэтгэгдэл олдсонгүй” гэх мэдэгдэл авах</p>
Чанарын шаардлага	<p>Үнэлгээ, сэтгэгдэл хамгийн сүүлд орсон даруйд real-time эсвэл refresh хийгээд харагдах</p> <p>График, тоон статистик ойлгомжтой, UI дизайн нь хэрэглэгчдэд ойлгомжтой байх</p> <p>Дундаж үнэлгээ зөв тооцогдох (жишээ нь: нийт үнэлгээний дундаж)</p> <p>Үнэлгээ, сэтгэгдэл хуурамч оруулалтаас хамгаалагдсан байх (бот, спам фильтр гэх мэт)</p> <p>Backend performance хангалттай байх — үнэлгээний мэдээллийг 2-3 секундийн дотор ачаалах</p> <p>Хандалтын эрх хязгаарлалттай байх (зөвхөн тухайн рестораны эзэмшигч өөрийн рестораны мэдээллийг л харах)</p>

Хүснэгт 17 Хэрэглэгч удирдах (Админ) use case

Scenario нэр	Хэрэглэгч удирдах
Хэрэглэгч	Админ
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Админ нэвтэрнэ. Хэрэглэгчдийн жагсаалт руу орно. Тухайн хэрэглэгчийг идэвхгүй болгох, блоклох эсвэл мэдээлэл шинэчлэх үйлдэл хийнэ. Систем хэрэглэгчийн мэдээллийг шинэчилнэ.
Эхлэх нөхцөл	<p>Админ эрх бүхий хэрэглэгч системд амжилттай нэвтэрсэн байх</p> <p>Хэрэглэгчийн удирдлагын эрхтэй байх</p> <p>Системийн хэрэглэгчийн мэдээллийн интерфэйс ажиллаж байх</p>
Дуусах нөхцөл	<p>Хэрэглэгчийн төлөв амжилттай өөрчлөгдсөн, эсвэл шинэчлэгдсэн байх</p> <p>Алдаатай тохиолдолд хэрэглэгчид мэдэгдэл өгч, засах боломжтой байх</p>
Чанарын шаардлага	<p>Хэрэглэгч бүр дээр зөв, тодорхой ID ашиглан өөрчлөлт хийх</p> <p>UI интерфэйс ойлгомжтой, аюулгүй (санамсаргүй устгал, блок хийхээс сэргийлсэн баталгаажуулалттай)</p> <p>Бүх өөрчлөлт audit log эсвэл system log дээр тэмдэглэгддэг байх</p> <p>Системийн хариу үйлдэл 2 секундийн дотор байх</p> <p>Нууцлал, аюулгүй байдлыг хангаж, зөвхөн админ хэрэглэгч энэ эрхтэй байх</p> <p>Хэрэглэгчийн мэдээллийг шинэчлэхдээ өгөгдлийн формат, email давхардал гэх мэт нөхцөлүүдийг шалгах</p>

Хүснэгт 18 Админ – Рестораны мэдээлэл удирдах use case

Scenario нэр	Рестораны мэдээлэл засах
Хэрэглэгч	Админ
Үйл явдалын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Админ системийн бүх рестораны мэдээллийг харах, засах эрхтэй. Алдаатай эсвэл зөрчилтэй мэдээллийг өөрчилж болно.

Эхлэх нөхцөл	Админ системд амжилттай нэвтэрсэн байх Рестораны мэдээлэл системд бүртгэлтэй байх Засвар хийх UI хэсэг идэвхтэй, ажиллаж байх
Дуусах нөхцөл	Рестораны мэдээлэл амжилттай шинэчлэгдсэн байх Эсвэл хэрэглэгч өөрчлөлт хийлгүйгээр цуцалсан байх
Чанарын шаардлага	Мэдээлэл шинэчлэх үед өгөгдөл бүрэн, зөв форматтай байх (жишээ нь: байршил текст, зураг нь зөв MIME төрөлтэй гэх мэт) Хэрэглэгчдэд шинэчлэгдсэн мэдээлэл даруй (real-time эсвэл дахин ачаалснаар) харагдах Хуучин мэдээлэл буцаах боломжтой (undo эсвэл log хадгалах) Системийн гүйцэтгэл 2 секундийн дотор хариу өгөх Админ эрхтэй хэрэглэгч л засах боломжтой байх Бүх засварын мэдээлэл audit log-д хадгалагдах

ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ШААРДЛАГА

Функциональ шаардлага:

Функциональ шаардлагууд нь системийн гүйцэтгэх ёстой үндсэн үйлдлүүд бөгөөд хэрэглэгчид болон системийн хоорондын харилцаанд шууд хамаарна. Үүнд:

- Хэрэглэгчийн бүртгэл, нэвтрэх
- Хэрэглэгч шинэ бүртгэл үүсгэх (нэр, имэйл, нууц үг гэх мэт)
- Firebase Auth/JWT ашиглан аюулгүйгээр нэвтрэх, гаргах
- Нууц үг сэргээх, шинэчлэх боломж
- Хоолны газрын хайлт хийх, шүүх
- Байршлаар (аймаг, дүүрэг, сум) шүүх, хайх
- Үнэлгээ, төрлөөр (ресторан, кафе, түргэн хоол) ангилах
- Ключ үгээр нэр эсвэл хоолны төрөл хайх
- Үнэлгээ өгөх, сэтгэгдэл бичих
- Хэрэглэгч очсон газартаа 1-5 одоор үнэлгээ өгөх
- Үйлчилгээ, цэвэрлэгээ, амт чанар гэх мэт үзүүлэлтээр үнэлэх боломж
- Сэтгэгдэл бичих болон зураг хавсаргах
- AI дээр суурилсан санал болгох систем
- Хэрэглэгчийн өмнөх хайлт, үнэлгээ, байрлалд үндэслэн зөвлөмж гаргах
- Хувийн тохиргоонд (хоолны төрөл, байршил, үнэлгээний шалгуур гэх мэт) суурилсан оновчтой газар санал болгох
- Админ самбар
- Хэрэглэгчдийн жагсаалт, үйлдлийг хянах
- Хоолны газрын мэдээллийг нэмэх, устгах, засварлах
- Үнэлгээ, тайлангийн хяналт, спам сэтгэгдэл хянах

Функциональ бус шаардлага:

Эдгээр нь системийн чанарын шалгуур, үйл ажиллагааны стандарттай холбоотой бөгөөд систем **яаж ажиллах** ёстойг тодорхойлдог.

Гүйцэтгэл (Performance)

- Систем 3 секундээс бага хугацаанд хариу өгөх чадвартай байх
- Өндөр ачааллын үед ч тасралтгүй, найдвартай ажиллах

- REST API-ууд хурдан, алдаа багатай үйлчлэх

Аюулгүй байдал (Security)

- Хэрэглэгчийн хувийн мэдээлэл Firebase болон JWT ашиглан хамгаалагдана
- Мэдээлэл дамжуулах үед HTTPS протоколыг ашиглах
- Хэрэглэгчийн мэдээлэл хэний ч зөвшөөрөлгүй ашиглагдахгүй (GDPR-ийн зарчмыг дагах)

Хэрэглэгчийн интерфэйс (Usability)

- Интерфэйс нь ойлгомжтой, хэрэглэгчдэд ээлтэй, хялбар навигацитай байх
- Реактив дизайныг ашиглаж, гар утас, таблет, веб зэрэг төхөөрөмжүүдэд бүрэн дэмжлэгтэй байх
- Өнгө, товчлуур, фонт зэрэг нь харааны бэрхшээлтэй хэрэглэгчдэд хүртээмжтэй байх

Найдвартай байдал (Reliability)

- Систем ямар ч нөхцөлд алдаагүй, тогтвортой ажиллах ёстой
- Мэдээллийг санамсаргүйгээр устгах, давхар хадгалах зэргийг хязгаарлах
- **Хэмжээний хувьд өргөжих боломжтой байдал (Scalability)**
- Хэрэглэгчийн тоо нэмэгдсэн ч систем ачаалал даахуйц архитектуртай байх (Cloud backend шийдэлтэй)

Хамгийн бага системийн шаардлага

- Хэрэглэгчийн талд: ямар ч орчин үеийн вэб хөтөч эсвэл ухаалаг гар утас
- Серверийн талд: Python Django backend, PostgreSQL ба Firebase/Auth системтэй ажиллах чадвартай сервер

1.4 АРХИТЕКТУРЫН СОНГОЛТ

1 Программ хангамжийн архитектур

- **Frontend:** React (JavaScript) — хэрэглэгчийн интерфэйс
- **Backend:** Django (Python) — сервер талын бизнес логик
- **API:** Django REST Framework (DRF) — өгөгдлийн солилцоо
- **Authentication:** Firebase Authentication эсвэл JWT — хэрэглэгчийн нэвтрэх эрхийг баталгаажуулах
- **AI Recommendation:** Machine Learning (User profile, preference analysis) — хэрэглэгчид тохирсон санал болгох

2 Техник хангамжийн архитектур

- Серверүүд: AWS, DigitalOcean, эсвэл өөр VPS шийдлүүд
- Өгөгдлийн сан: PostgreSQL
- Хэрэглэгчийн төхөөрөмжүүд: iOS, Android төхөөрөмжүүд болон веб хөтөчөөр ажиллах боломжтой

3 Ерөнхий шаардлага

- Интернет холболттой байх
- Дундаас дээш үзүүлэлттэй ухаалаг төхөөрөмжтэй байх
- Серверүүд өндөр найдвартай ажиллагаатай байх

1.5 ПРОГРАММЧЛАЛЫН НЭМЭЛТ СУДАЛГАА

1. Уян хатан өгөгдлийн хүсэлтүүд

Орчин үеийн вэб болон гар утасны аппликейшнүүдэд өгөгдөлтэй уян хатан ажиллах нь хэрэглэгчийн туршлагад эерэгээр нөлөөлдөг. Манай системд REST API болон GraphQL технологийг ашигласнаар дараах боломжууд үүснэ:

GraphQL эсвэл REST API ашиглан хэрэглэгчийн хүсэлтэд зориулагдсан өгөгдлийг оновчтой татах боломжтой.

Хэрэглэгч зөвхөн хэрэгцээтэй өгөгдлөө авах тул серверийн ачаалал багасна, хурд нэмэгдэнэ.

2. Нэг хүсэлтээр олон өгөгдөл авах

GraphQL ашиглан нэг хүсэлтээр холбоотой хэд хэдэн төрлийн өгөгдлийг зэрэг авах боломжтой. Жишээ нь:

- Хэрэглэгчийн мэдээлэл, тухайн хэрэглэгчийн үлдээсэн сэтгэгдэл, үнэлгээ гэх мэт хоорондоо уялдаа бүхий өгөгдлийг нэг дор авах.
- Энэ нь системийн үр ашиг, хурдыг нэмэгдүүлж, хэрэглэгчийн хүлээлгийн хугацааг багасгана.

3. Гол функцууд

Энэхүү систем нь дараах үндсэн функцүүдтэй байна:

- Хэрэглэгчийн бүртгэл (бүртгүүлэх, нэвтрэх, профайл тохируулах)
- Хоолны газрын хайлт (байршил болон төрөлөөр шүүх)
- Үнэлгээ өгөх болон сэтгэгдэл бичих
- Хиймэл оюун ухаанд суурилсан тохирсон ресторануудын санал (Recommendation)

4. Системийн хөгжүүлэлт

Системийг дараах технологи, архитектурын шийдлээр боловсруулсан:

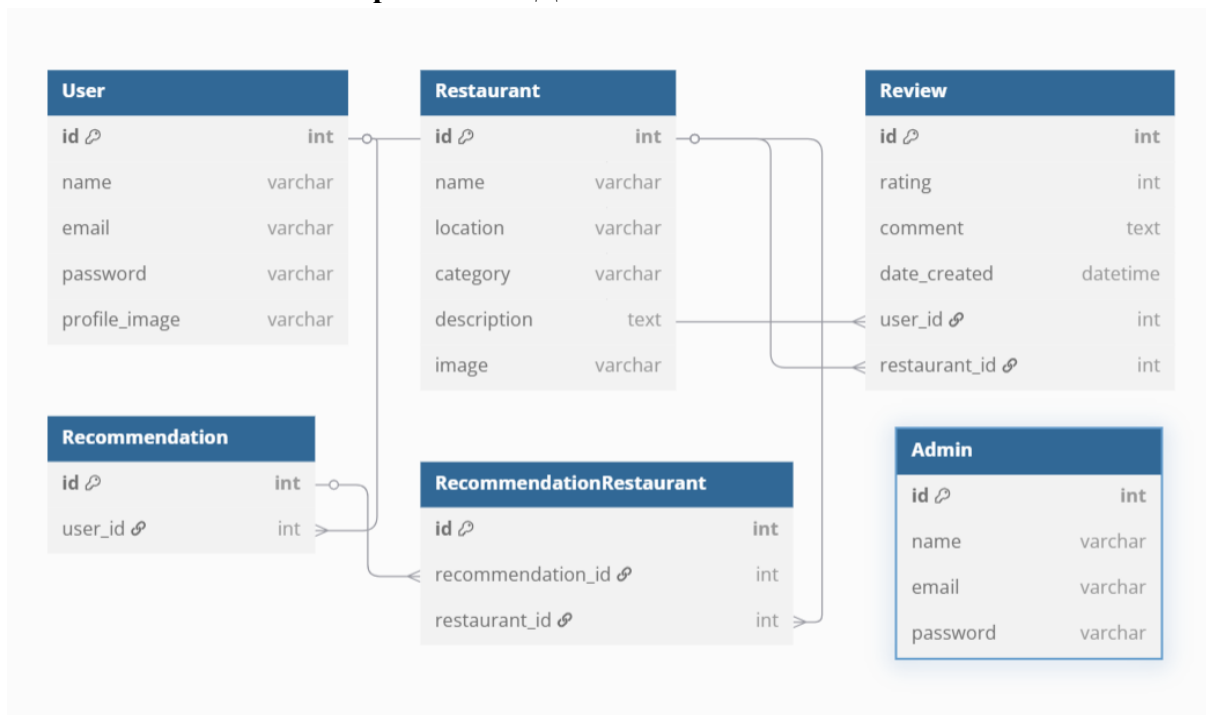
- **Frontend:** React (JavaScript) – Хэрэглэгчийн интерфэйсийн хөгжүүлэлт
- **Backend:** Django (Python) – Сервер талын логик болон өгөгдөл боловсруулах
- **API:** Django REST Framework (DRF) – Өгөгдлийг фронт болон бэкийн хооронд дамжуулах REST API үүсгэх
- **Өгөгдлийн сан:** PostgreSQL – Найдвартай, өргөтгөх боломжтой өгөгдлийн сан
- **Authentication:** Firebase Auth эсвэл JWT – Хэрэглэгчийн аюулгүй нэвтрэлт, хамгаалалт
- **Recommendation систем:** Machine Learning (Clustering, Recommendation engine) – Хэрэглэгчийн зан төлөвт суурилсан хоолны газрын зөвлөмж гаргах

ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ

2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж

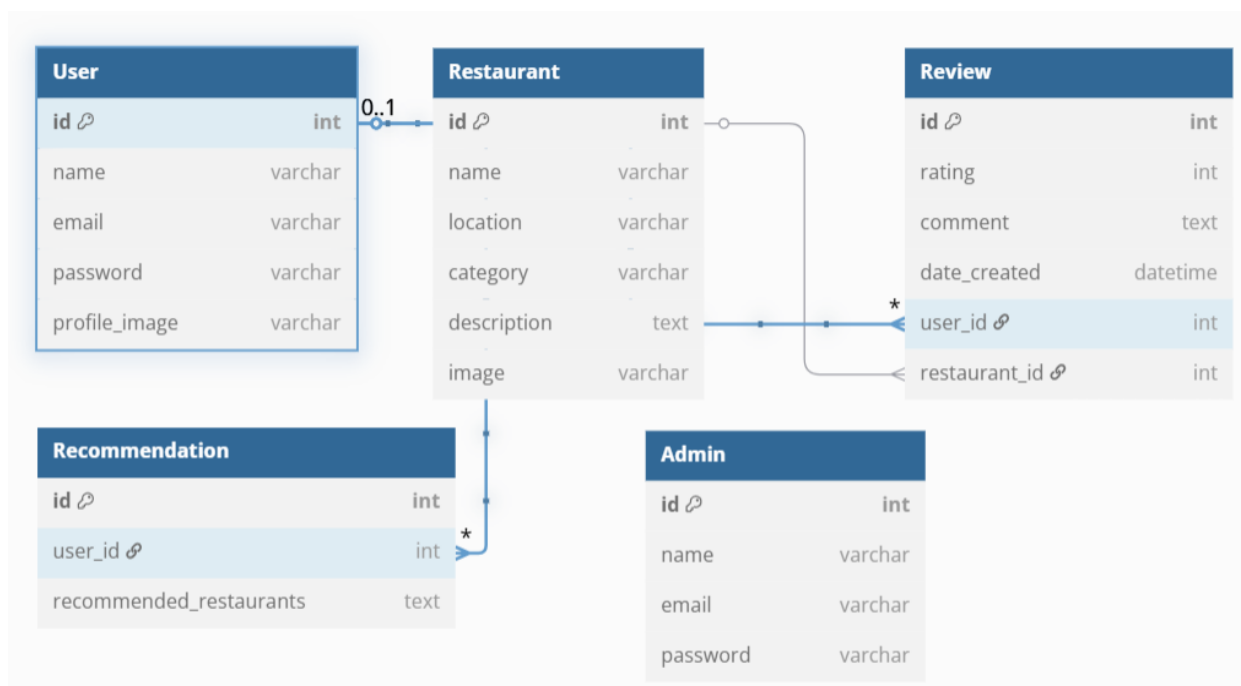
Өгөгдлийн сан нь хоорондоо логик холбоо бүхий өгөгдлүүдийн цогц юм.

Объектын холбоосон диаграмм /ОХД/ -



Зураг 2 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн ОХД

Өгөгдлийн ерөнхий схем /ӨЕС/-



Зураг 3 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн ӨЕС

ӨЕС өргөтгөл –

Хүснэгт 19 Хэрэглэгч (User)

Баганын нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
id	pk	integer	Хэрэглэгчийн ID
username		nvarchar	Нэвтрэх нэр
email		nvarchar	Цахим шуудан
password		nvarchar	Нууц үг
profile_picture		nvarchar	Профайл зураг
user_type			Хэрэглэгчийн төрөл
created_at		timestamp	Бүртгүүлсэн огноо

Хүснэгт 20 Ресторан (Restaurant)

Баганын нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
id	pk	integer	Рестораны ID
name		nvarchar	Рестораны нэр
description		Text	Танилцуулга
address		Nvarchar	Хаяг
phone		nvarchar	Утасны дугаар
owner_id	fk	integer	Эзэмшигчийн ID
rating		float	Дундаж үнэлгээ
created_at		timestamp	Бүртгүүлсэн огноо

Хүснэгт 21 Рестораны ангилал (RestaurantCategory)

Баганын нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
id	pk	integer	Ангиллын ID
name		nvarchar	Ангиллын нэр (жишээ: Түргэн хоол, Солонгос хоол)

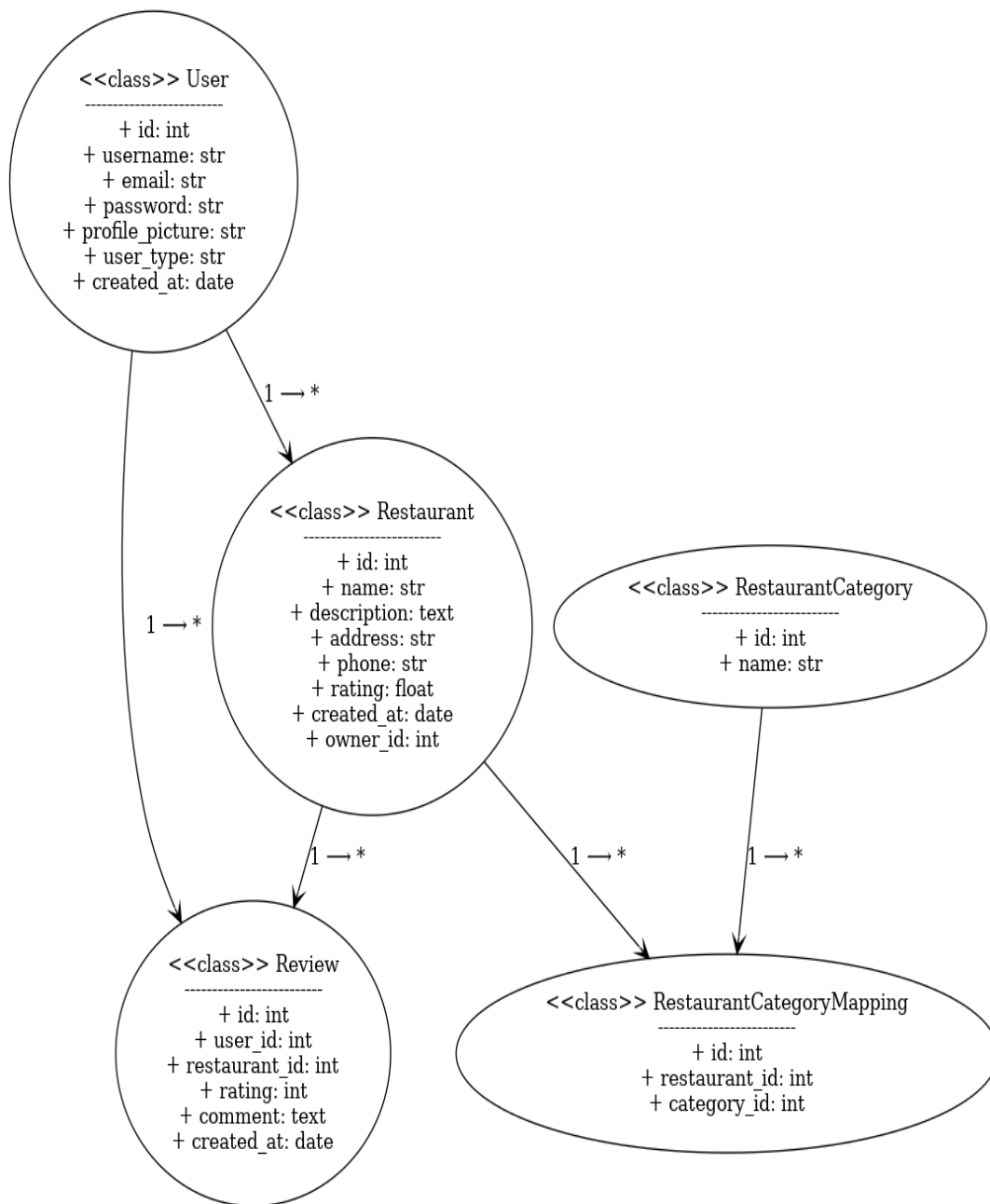
Хүснэгт 22 Ресторан-Ангилал холбоос (RestaurantCategoryMapping)

Баганын нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
id	pk	integer	Холбоосын ID
restaurant_id	fk	integer	Рестораны ID
category_id	fk	integer	Ангиллын ID

Хүснэгт 23 Үнэлгээ ба сэтгэгдэл (Review)

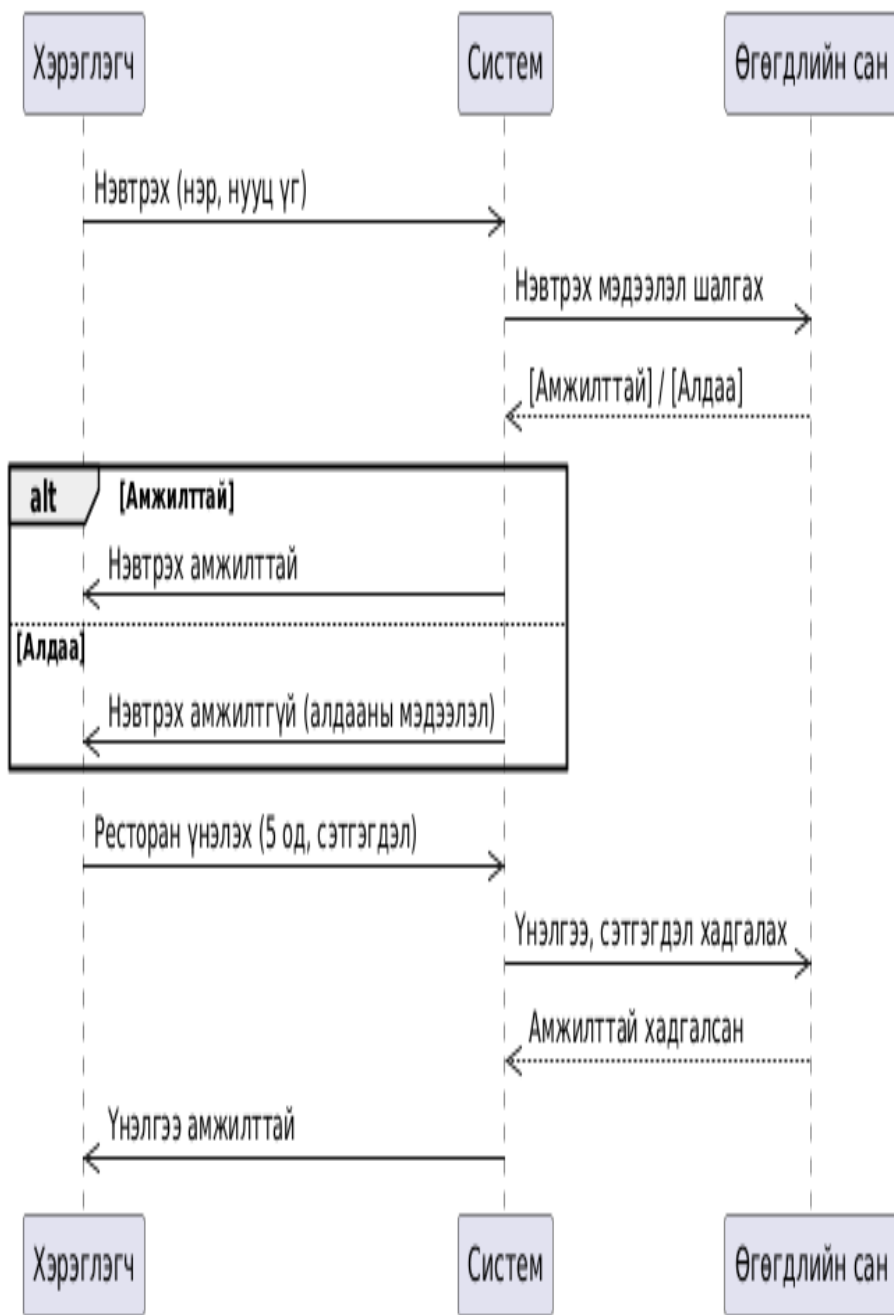
Баганын нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
id	pk	integer	Үнэлгээний ID
user_id	Fk	Integer	Үнэлгээ үлдээсэн хэрэглэгч
restaurant_id	Fk	Integer	Үнэлгээ өгсөн ресторан
rating		Integer	Үнэлгээ (1-5 од)
comment		Text	Сэтгэгдэл
created_at		timestamp	Үүссэн огноо

2.4 Class диаграмм



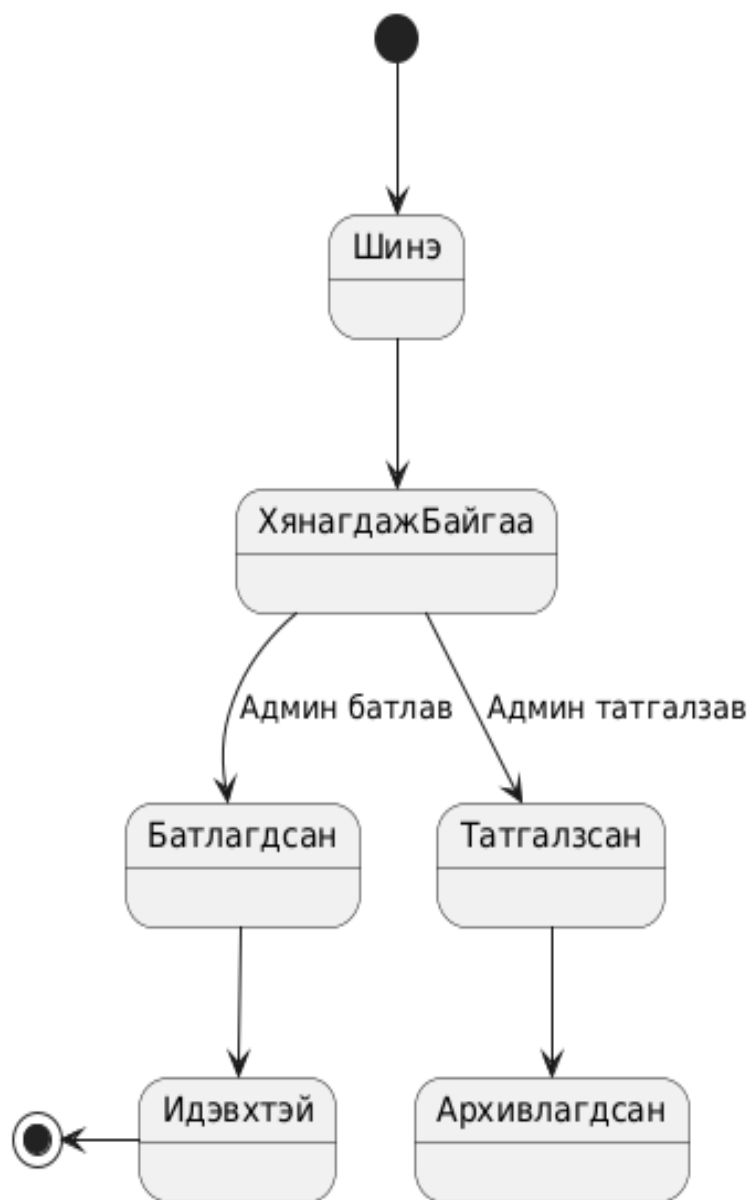
Зураг 4 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн класс диаграмм

2.5. Sequence диаграмм



Зураг 5 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн sequence диаграмм

2.6 State chart диаграмм



Зураг 6 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн state chart диаграмм

2.7 Activity диаграмм



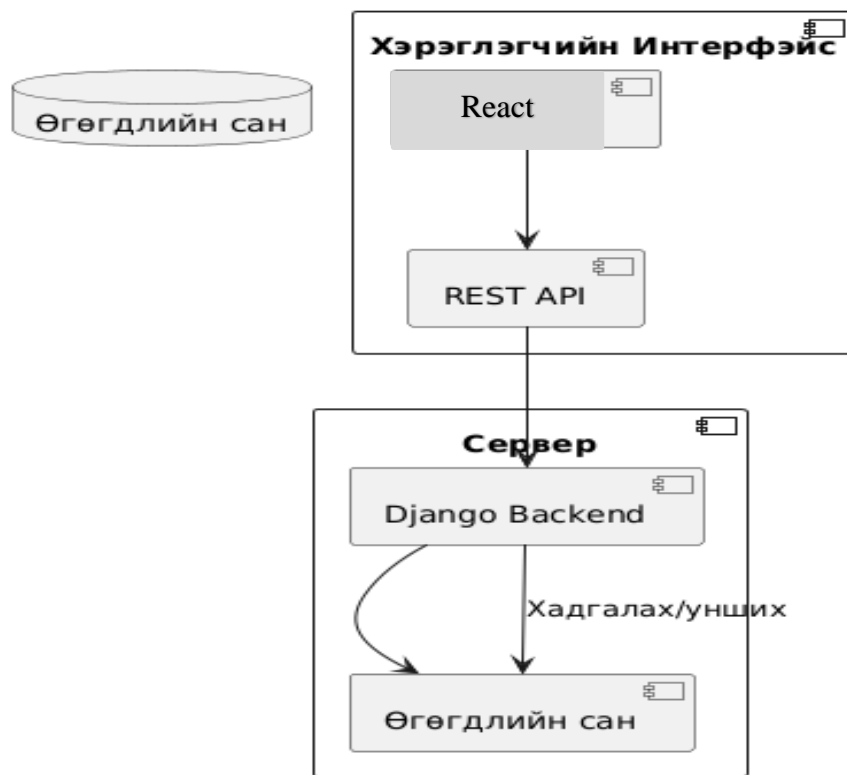
Зураг 7 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн activity диаграмм

2.8 Collaboration диаграмм



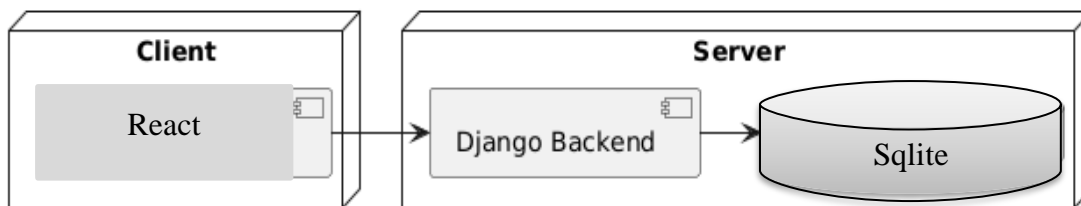
Зураг 8 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн collaboration

2.9 Component диаграмм



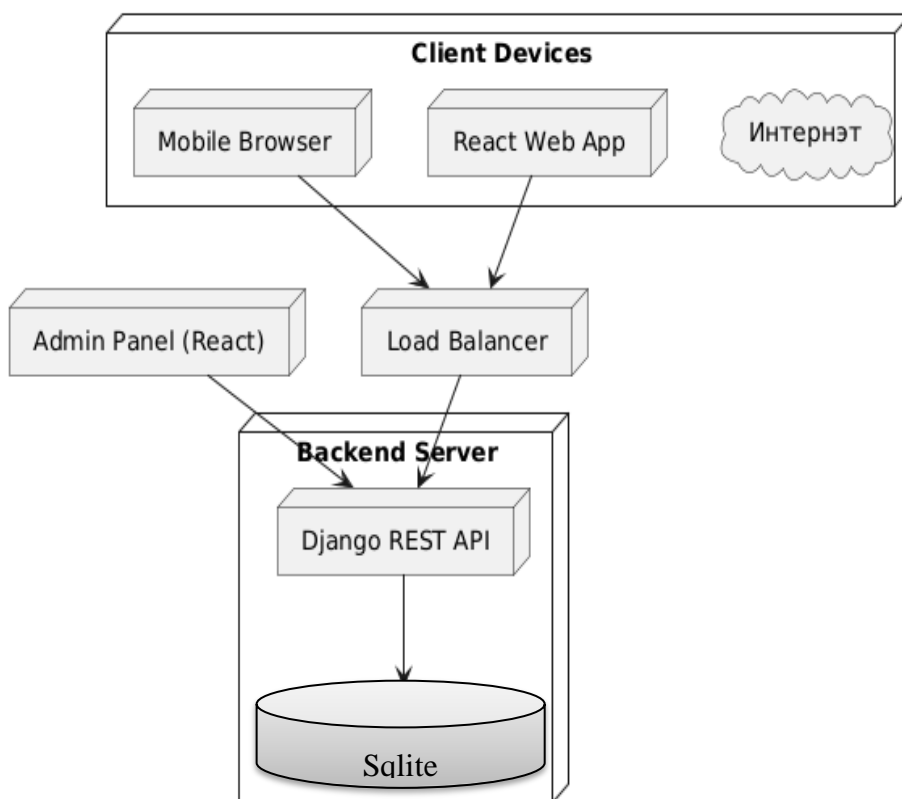
Зураг 9 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн component диаграмм

2.10 Deployment диаграмм



Зураг 10 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн deployment диаграмм

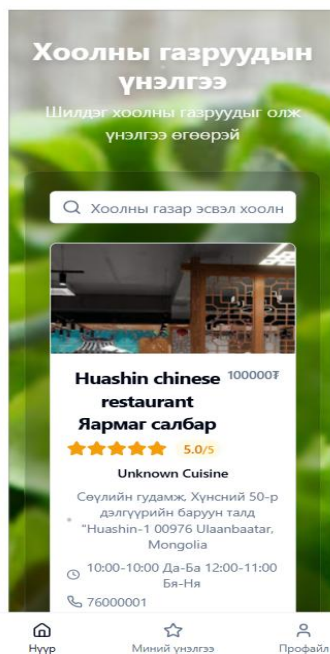
2.11 Network диаграмм



Зураг 11 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн network

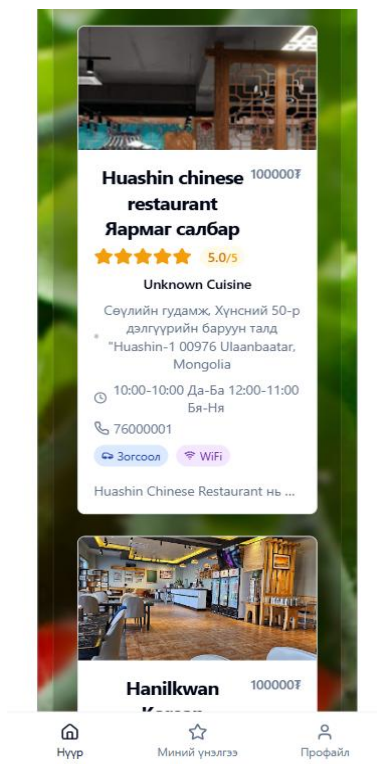
2.12 Дэлгэцийн зохиомж:

Хоолны газрын үнэлгээний нүүр хуудас эндээс Хоолны газруудын хайна хоолны газрын нэр болон хаягаар хайх хэсэг харагдана.



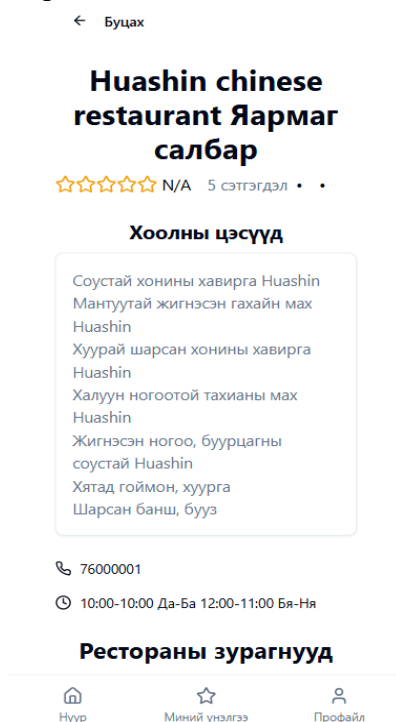
Зураг 12 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн нүүр search

Хоолны газруудын болон хаяг хүмүүсийн дундаж үнэлгээ цагийн хувиар утас бүгд харагдана.



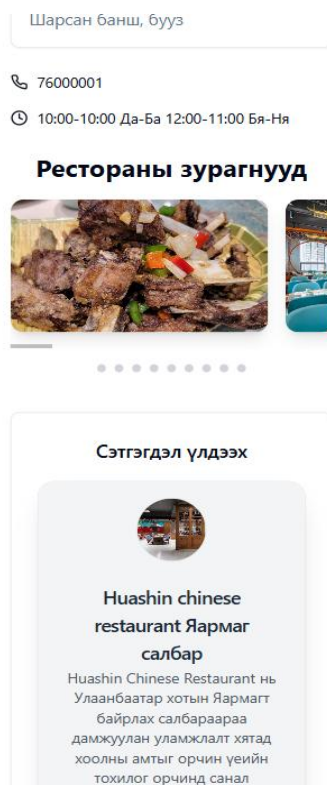
Зураг 13 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн нүүр list

Хоолны газраа сонгоод дотор нь үнэлгээ өгнө хүмүүсийн өгсөн үнэлгээ хоолны цэс рестораны зурагнууд харагдана



Зураг 14 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment

Хоолны газраа сонгоод дотор нь үнэлгээ өгнө хүмүүсийн өгсөн үнэлгээ хоолны цэс рестораны зурагнууд харагдана



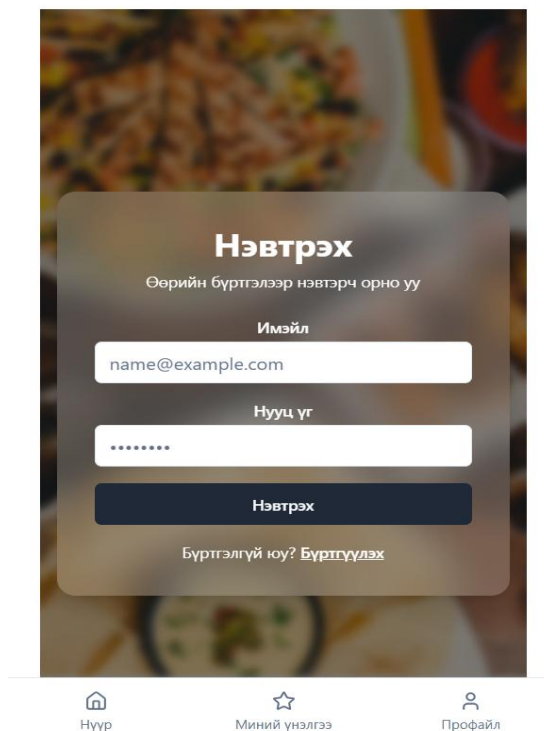
Зураг 15 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment

Энэ үнэлгээ өгөх хэсэг хэдэн ч удаа үнэлгээ өгч болно



Зураг 16 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment rating

Хоолны газарт өгсөн үнэлгээ нь доор нь харагдана.



Зураг 17 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн comment reviews

Энэ бол өөрийн өгсөн үнэлгээнүүд нь харагдана



Зураг 18 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн My comment ratings

Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшндаа нэвтрэнэ

Нэвтрэх
Өөрийн бүртгэлээр нэвтэрч орно уу

Имэйл

Нууц үг

Нэвтрэх

[Бүртгэлгүй юу? Бүртгүүлэх](#)

Нүүр Миний үнэлгээ Профайл

Зураг 19 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн Хэрэглэгч Нэвтрэх

Хоолны газрын үнэлгээ апп нэвтэрхээсэй өмнө өөрийн бүртгэлээ үүсэгнээ

Бүртгүүлэх
Аппд бүртгүүлээд үнэлгээ өгч эхлээрэй

Бүртгүүлэх
Хэрэглэгчийн мэдээллээ оруулна уу

Нэр

Имэйл

Нууц үг

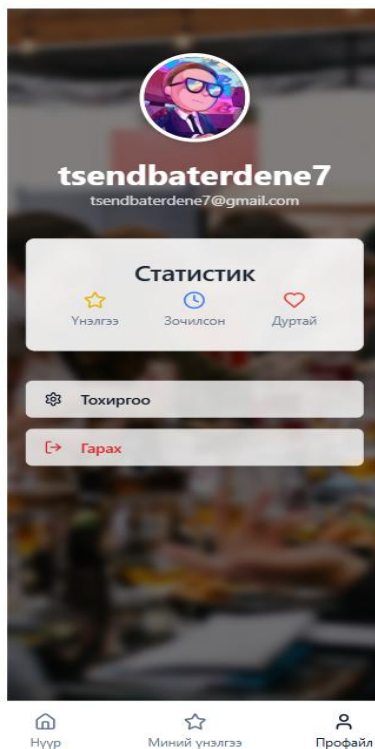
Нууц үг баталгаажуулах

Бүртгүүлэх

Нүүр Миний үнэлгээ Профайл

Зураг 20 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн Хэрэглэгч Бүртгүүлнэ

Хоолны газрын үнэлгээний апп нэвтэрч оронгууд фрофайлруу шилжнээ



Зураг 21 Хоолны газрын үнэлгээний аппликейшн My profile

ХЭРЭГЖИЛТ БА ТЕСТЧИЛЭЛ

1 Хөгжүүлэлтийн үе шат

1. Судалгааны үе шат

- Одоогийн зах зээлийн ижил төрлийн системүүдийг судлах
- Хэрэглэгчийн хэрэгцээ, зан төлөв, хүлээлтүүдийг тодорхойлох
- Өрсөлдөгч системүүдийн давуу ба сул талуудыг шинжлэх

2. Зохиомжийн үе шат

- Өгөгдлийн сангийн бүтэц (ER диаграм)
- Системийн архитектурын төлөвлөлт (3-tier architecture)
- Хэрэглэгчийн интерфэйсийн эх загвар (wireframe, mockup)
- Use Case, Activity, Sequence диаграмууд боловсруулах

3. Хөгжүүлэлтийн үе шат

- **Backend хөгжүүлэлт:** Django ба Django REST Framework ашиглан REST API үүсгэх
- **Frontend хөгжүүлэлт:** React болон React Native ашиглан хэрэглэгчийн интерфэйс хөгжүүлэх
- **Authentication хөгжүүлэлт:** Firebase Authentication болон JWT ашиглан нэвтрэх систем бий болгох

- **Recommendation хөгжүүлэлт:** Machine Learning алгоритмуудаар тохирсон ресторан санал болгох
- 4. **Тестилгээний үе шат**
 - **Unit Test:** Тус тусын функц, модулиудыг тусад нь шалгах
 - **Integration Test:** Хоорондоо уялдаатай модулиудын хамтарсан ажиллагааг шалгах
 - **System Test:** Системийн ерөнхий ажиллагааг бүхэлд нь шалгах
 - **Security Test:** Хэрэглэгчийн өгөгдөл, системийн хамгаалалт, нэвтрэх эрхийн шалгалт
 - **UX/UI Test:** Хэрэглэгчийн интерфэйсийн ойлгомжтой байдал, хэрэглээний туршлага
- 5. **Хэрэглээнд нэвтрүүлэх**
 - Бета хувилбарын хувьд хязгаарлагдмал хэрэглэгчдэд туршиж санал авах
 - Санал шүүмжийг үндэслэн сайжруулалт хийх
 - Финал хувилбарыг албан ёсоор хэрэглээнд оруулах

Тестилгээний үр дүн

Гүйцэтгэлийн тест

- 100 хэрэглэгч зэрэг холбогдоход 2 секундээс доош хариу өгөх чадвартай
- Хайлтын функц 1 секундийн дотор үр дүнг харуулдаг
- Хиймэл оюун ухааны санал болголт 90% тохирох магадлалтай

Аюулгүй байдлын тест

- JWT ашиглан нэвтрэх эрхийг шалгаж, session expiry тохируулагдсан
- HTTPS холболт ашиглаж дамжуулалтын хамгаалалт хангагдсан
- Firebase Authentication ашиглан хэрэглэгчийн мэдээлэл найдвартай хадгалагдаж байна

Хэрэглэгчийн туршилт

- 10 хэрэглэгчээс авсан санал асуулгаар UI/UX ойлгомжтой, хэрэглэхэд хялбар гэж үнэлэгдсэн
- Гар утас болон вэб хувилбарын хариу өгөх чадвар өндөр, хурдтай ажиллаж байсан
- Интерфэйс нь товч, логик дараалалтай, цэвэр дизайныг агуулсан

ДҮГНЭЛТ

Тус дипломын ажлаар боловсруулсан “Хоолны газруудын үнэлгээ өгөх систем” нь хэрэглэгчдэд рестораны байршил, нэр төрөл, үнэлгээ зэрэг мэдээлэлд тулгуурлан тохиромжтой газрыг сонгох, өөрийн сэтгэгдэл болон үнэлгээг бусадтай хуваалцах боломжийг бүрдүүлсэн нь цахим хэрэглээний орчин дахь бодит хэрэгцээг хангахуйц, нийгмийн хандлагад нийцсэн шийдэл болсон.

Системийн хөгжүүлэлт нь судалгаа, зохиомж, програмчлал, тестчилэл, хэрэглээнд нэвтрүүлэх гэсэн хөгжүүлэлтийн үндсэн үе шатуудаар төлөвлөгөөний дагуу явагдаж, хэрэглэгч төвтэй хандлагыг баримталсан. Системийн үндсэн технологи болох **React**, **Django**, **Django REST Framework**, **Firebase Authentication**, **SQLite** зэрэг нь хөгжүүлэлтийн хурдасгуур болж, хурдан шуурхай хөгжүүлэх, модульчилсан архитектур ашиглах, API төвтэй холбоос үүсгэх зэрэг давуу талыг бий болгосон. Мөн **GitHub** дээр эх кодын менежмент хийгдсэн нь хөгжүүлэлтийн хяналт, хамтын ажиллагааг сайжруулсан.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. **Google Reviews API Documentation**
<https://developers.google.com/maps/documentation/places/web-service/reviews>
2. **Django REST Framework Documentation**
<https://www.django-rest-framework.org/>
3. **React Official Documentation**
<https://react.dev/learn>
4. **Firebase Authentication Documentation**
<https://firebase.google.com/docs/auth>
5. **SQLite Documentation**
<https://www.sqlite.org/docs.html>
6. **GitHub Repository (Project Source Code)**
<https://github.com/username/projectname>
7. **UX Design Principles - Nielsen Norman Group**
<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

ABSTRACT(in English)

FoodRate is a web-based platform that allows users to discover, rate, and review restaurants in their area. The system is built using **React** for the frontend interface, **Django** for the backend logic and API handling, and **SQLite** as the database for storing data.

The core features of the platform include:

- User registration and authentication
- Admin panel to add and manage restaurant listings
- Logged-in users can rate restaurants (1 to 5 stars) and leave textual reviews
- Automatic calculation of average ratings
- Ability to sort or search restaurants by name, rating, or location
- Simple, mobile-responsive user interface for ease of access

The backend uses the **Django REST Framework (DRF)** to expose RESTful APIs consumed by the React frontend. SQLite is chosen as the initial database due to its lightweight nature, but the system is designed to scale to more robust databases like PostgreSQL if needed.

FoodRate aims to provide users with reliable feedback on local restaurants, helping them make informed dining choices while also encouraging restaurant owners to improve their service based on user reviews.