



**МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ**

САРУУЛЫН ЦЭРЭНБААТАР

ҮЛ ХӨДЛӨХ ХӨРӨНГИЙН ВЕБСАЙТ

Мэргэжлийн индэкс:D061302

Компьютер ухааны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

**УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН**



**МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ**

SW21D025

САРУУЛЫН ЦЭРЭНБААТАР

ҮЛ ХӨДЛӨХ ХӨРӨНГИЙН ВЕБСАЙТ

Мэргэжлийн индэкс: D061302

Компьютер ухааны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

Удирдагч:.....Ахлах багш Н. Ринчмаа

Шүүмжлэгч:.....МТС захирал, Ахлах багш Ө. Ганзориг

**УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН**

ТАЛАРХАЛ

Эрхэм хүндэт багш, хамт олон та бүхэндээ чин сэтгэлийн гүн талархал илэрхийлье. Та бүхний зааж сургасан мэдлэг, хичээл зүтгэл, оюуны хөрөнгө оруулалт бидний амьдралд үнэлж баршгүй хувь нэмэр оруулсан билээ.

Мэдээлэл технологийн салбарын мэргэжилтэн бэлтгэхдээ өндөр чанартай сургалт зохион байгуулж, суралцагчдыг шаардлагатай орчин, техник хэрэгслээр хангаж, бодит амьдралд ойр мэдлэг, ур чадвар эзэмшүүлсэн та бүхэнд маш их талархалалаа.

Сургуульд сурсан хугацаандаа би зөвхөн мэргэжлийн мэдлэг төдийгүй хамт олонч байдал, хариуцлага, шинийг эрэлхийлэх чадвар зэрэг олон чухал чанарыг эзэмшиж, ирээдүйнхээ замналыг итгэл төгс эхлүүлэхдээ бэлдсэндээ баяртай байна.

Мандах Их Сургуулийн Мэдээлэл Технологийн Сургууль нь Монгол Улсын ирээдүйд өөрчлөлт авчрах чадварлаг мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх ариун үйлсдээ улам их амжилт гарган, хөгжлийн өндөр оргилд хүрэх болтугай!

Хүндэтгэсэн: С. Цэрэнбаатар

СУДЛААЧИЙН ЁС ЗҮЙН БАТАЛГАА

“Үл хөдлөх хөрөнгийн вебсайт” сэдэвт төслийн ажил нь миний өөрийн бүтээл бөгөөд нийт 39 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:

Оюутны код:

Огноо: 2025.05.08

ХУРААНГУЙ

Энэхүү дипломын ажлын хүрээнд үл хөдлөх хөрөнгийн вебсайт хийж хэрэглэгчдэд илүү хялбар, хурдан, найдвартай үйлчилгээ үзүүлэх зорилго тавьсан. Системийн front-end хэсгийг Next.js framework ашиглан React суурьтайгаар боловсруулж, өгөгдлийн санг MongoDB технологиор шийдэн, логик болон өгөгдлийн урсгалыг TypeScript хэл дээр бичиж хэрэгжүүлэв. Шинэ систем нь хэрэглэгчдийн мэдээллийг төвлөрсөн байдлаар удирдах боломжийг бүрдүүлж, үл хөдлөх хөрөнгийн заруудыг илүү хялбар нэмэх, хайх, шүүх боломжийг олгодог. Үүнээс гадна, мэдээ, үнэ ханш, шинэ орон сууц зэрэг мэдээллийг хэрэглэгчдэд шуурхай, ойлгомжтой хүргэх боломжийг системийн дизайнаар шийдсэн. Вебсайт нь бүх төрлийн төхөөрөмж дээр бүрэн дэмжлэгтэй бөгөөд хэрэглэгч төвтэй, дэвшилтэт архитектур бүхий уян хатан шийдэл болсон.

Түлхүүр үг: Байрны зар, мэдээлэл, үнэ ханш

АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ	III
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	V
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	VI
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	VII
ОРШИЛ	1
НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ	2
1.1 ЕРӨНХИЙ СУДАЛГАА	2
1.2 ОДООГИЙН СИСТЕМИЙН СУДАЛГАА	4
1.3 ХИЙГДЭХ СИСТЕМИЙН СУДАЛГАА	5
1.4 АРХИТЕКТУРЫН СОНГОЛТ	6
1.5 ПРОГРАММЧЛАЛЫН НЭМЭЛТ СУДАЛГАА	7
ХОЁР. ОНОЛЫН ХЭСЭГ	14
2.1 ӨГӨГДЛИЙН САН ГЭЖ ЮУ ВЭ?	14
2.2 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ҮНДСЭН ОЙЛГОЛТ	14
2.3 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ҮҮСЭЛ ХӨГЖИЛ	14
2.4 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ТӨРЛҮҮД.....	14
2.5 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ХЭРЭГЛЭЭ.....	14
2.6 ӨГӨГДЛИЙН САН УДИРДАХ СИСТЕМ.....	15
2.7 ӨГӨГДЛИЙГ ЭНГИЙН ХЭЛБЭРТ ШИЛЖҮҮЛЭХ.....	15
2.8 ОБЪЕКТ, ХОЛБООС, АТРИБУТ.....	16
2.9 ӨГӨГДЛИЙГ КОДЛОХ, КОДЛОХ ҮЕ ШАТУУД.....	17
2.10 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН БОЛОВРУУЛАЛТ.....	17
ГУРАВ. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ.....	19
3.1. ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ЗОХИОМЖ.....	19
3.2. CLASS ДИАГРАММ.....	23
3.3. SEQUENCE ДИАГРАММ	23
3.4. STATE CHART ДИАГРАММ	24
3.5. ACTIVITY ДИАГРАММ.....	25
3.6. COLLEBRATION ДИАГРАММ	26
3.7. COMPONENT ДИАГРАММ	26
3.8. DEPLOYMENT ДИАГРАММ	27
3.9. NETWORK ДИАГРАММ	27
3.10. ДЭЛГЭЦИЙН ЗОХИОМЖ.....	28
3.11. ТАЙЛАН МАЯГТЫН ЗОХИОМЖ.....	33
ДҮГНЭЛТ.....	39
АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ.....	39

ЗҮРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1.1 Лого	2
Зураг 1.2 Хамт олон	2
Зураг 1.3 38 жил	3
Зураг 1.4 TOP 10	3
Зураг 1.5 Franchise	3
Зураг 1.6 NextJS	6
Зураг 1.7 TypeScript	6
Зураг 1.8 MongoDB	6
Зураг 1.9 Front-end	10
Зураг 1.10. Back-end	11
Зураг 1.11. Сангууд	11
Зураг 1.12. Хэрэглээ	12
Зураг 2.1 Select	17
Зураг 2.2 Insert	17
Зураг 2.3 Update	18
Зураг 2.4 Delete	18
Зураг 2.5 Where	18
Зураг 3.1 ОХД	19
Зураг 3.2 ӨЕС	19
Зураг 3.3 Class диаграмм	23
Зураг 3.4 Sequence диаграмм	23
Зураг 3.5 State chart диаграмм	24
Зураг 3.6 Activity диаграмм	25
Зураг 3.7 Collaboration диаграмм	26
Зураг 3.8 Component диаграмм	26
Зураг 3.9. Deployment диаграмм	27
Зураг 3.10 Network диаграмм	27
Зураг 3.11 Нүүр	28
Зураг 3.12 Мэдээ	30
Зураг 3.13 Үнэ ханш	30
Зураг 3.14 Агентууд	30
Зураг 3.15 Шинэ орон сууц	31
Зураг 3.16 Байрны зарууд	32
Зураг 3.17 Зар байршуулах	33
Зураг 3.18 Тайлан 1	33
Зураг 3.19 Тайлан 2	34
Зураг 3.20 Тайлан 3	34
Зураг 3.21 Тайлан 4	34
Зураг 3.22 Тайлан 5	35
Зураг 3.23 Тайлан 6	35
Зураг 3.24 Тайлан 7	35
Зураг 3.25 Тайлан 8	36
Зураг 3.26 Тайлан 9	36
Зураг 3.27 Тайлан 10	37
Зураг 3.28 Тайлан 11	37
Зураг 3.29 Тайлан 12	38
Зураг 3.30 Тайлан 13	38
Зураг 3.31 Тайлан 14	38

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 2.1 Өгөгдлийн сангийн үндсэн ойлголт	14
Хүснэгт 2.2 Програмууд	15
Хүснэгт 3.1 Байрны зар	20
Хүснэгт 3.2 Дүүрэг	20
Хүснэгт 3.3 Хороо	20
Хүснэгт 3.4 Хэрэглэгч	21
Хүснэгт 3.5 Байрны төрөл	21
Хүснэгт 3.6 Шинэ байр	21
Хүснэгт 3.7 Мэдээллийн төрөл	21
Хүснэгт 3.8 Мэдээлэл	22
Хүснэгт 3.9 Админ	22

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ӨЕС Өгөгдлийн ерөнхий схем

ОХД Объектын холбоосон диаграмм

ОРШИЛ

Системийн зорилго: Энэхүү системийн зорилго нь үл хөдлөх хөрөнгийн вебсайт хийж хэрэглэгчдэд илүү хялбар, хурдан, найдвартай үйлчилгээ үзүүлэхэд оршино.

Системийн хамрах хүрээ:

- **Программын хамрах хүрээ:** Энэхүү вебсатын гаднах загвар дизайныг NextJS ашиглан шийдэх бөгөөд сервер болон өгөгдөл талыг mongoDB ашиглан шийдэх юм.
- **Хэрэглэгчийн хамрах хүрээ:** Өөрийн борлуулах орон сууцаа энэхүү вебсайтад хялбар аргаар байршуулж борлуулах хүсэлтэй болон шинэ орон сууц хайж байгаа хүн бүрт нээлттэй.
- **Ижил төстэй байгууллагуудын хамрах хүрээ:** Орон сууц худалдаалдаг хувь хүн, агент болон байгууллагууд хамтрах боломжтой

Зорилтууд:

- Хэрэглэгч өөрийн мэдээллээр бүртгүүлэн нэвтэрч ороод өөрийн зараа байршуулах боломжтой.
- Орон сууц, үл хөдлөх хөрөнгийн заруудыг ангилал, байршил, үнэ болон төрөлөөр шүүж үзэх нөхцөлийг хангасан.
- Зарын дэлгэрэнгүй мэдээлэл, зураг, холбогдох хүний утас болон мэдээллийг хялбар харах боломжтой.

Системийг хөгжүүлэх үндэслэл:

- Шинэ технологи ашиглана
- Хуучин системийг сайжруулна
- Хэрэглэгчдэд хэрэглэхэд илүү хялбар болгоно

НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ

1.1. ЕРӨНХИЙ СУДАЛГАА



Зураг 1.1. Лого

Орчин үеийн дэлхийн эдийн засагт франчайзинг нь бизнесийн үйл ажиллагааг өргөжүүлэх, шинэлэг менежментийн загвар нэвтрүүлэх чухал хэрэгсэл болон хөгжиж байна. Үл хөдлөх хөрөнгийн салбарт энэхүү загварыг амжилттай хэрэгжүүлж чадсан онцлог брэнд бол RE/MAX юм. Тус байгууллага нь бизнесийн бүтцийн онцлог, салбарын зах зээлд оруулсан хувь нэмэр, олон улсад хүрсэн амжилтаараа франчайзингийн загварын шилдэг жишээ болж чадсан.



Зураг 1.2. Хамт олон

Үүсгэн байгуулагдсан түүх

RE/MAX брэнд нь 1973 онд АНУ-ын Колорадо мужийн Денвер хотод Дэйв Линигер болон Гэйл Линигер нарын санаачлагаар байгуулагдсан. Энэхүү санаачилга нь тухайн үеийн уламжлалт үл хөдлөх хөрөнгийн системийг шинэчлэх, агент төвтэй тогтолцоог бий болгох зорилготой байв. RE/MAX нэр нь “**Real Estate Maximums**” буюу “**Үл хөдлөх хөрөнгийн хамгийн дээд түвшний үйлчилгээ**” гэсэн утгыг илэрхийлдэг.

Бизнесийн загвар ба стратеги

RE/MAX-ийн бизнесийн гол онцлог нь франчайзинг дээр суурилсан, **агент төвтэй хуваарилалт бүхий удирдлагын загвар** юм. Энэхүү загварын дагуу агентууд нь уламжлалт байгууллагын тогтолцооны хязгаарлалтаас ангид, бие даасан байдлаар сажиллах боломжоор хангагдсан байдаг. Агентууд нь өөрийн үйл ажиллагааг удирдах, ашгаа хянах эрхтэй бөгөөд энэ нь тэдний бүтээмж, урам зоригийг нэмэгдүүлдэг.

RE/MAX нь “**Everybody Wins**” буюу “**Бүгд хамтдаа амжилтад хүрнэ**” гэсэн философиийг баримталж, агент, брокер, хэрэглэгч гурвын аль аль нь харилцан үр өгөөж хүртэхүйц нөхцлийг бүрдүүлдэг. Үүний дүнд тус байгууллага нь салбартаа шинэ жишгийг тогтоож, олон улсын хэмжээнд өндөр үнэлгээтэй болсон.

Дэлхийн зах зээлд RE/MAX-ийн байр суурь

Өнөөдрийн байдлаар RE/MAX нь дэлхийн 118 оронд 140,000 гаруй агенттай, үл хөдлөх хөрөнгийн салбарын тэргүүлэгч брэнд болон өргөжжээ. Компанийн амжилтын үндэс нь:

- Олон улсын нэгтгэл бүхий сүлжээ,
- Салбар бүрт нэгдсэн стандарт, сургалтын хөтөлбөрүүд,
- Дэвшилтэт технологид суурилсан үйлчилгээний систем юм.

RE/MAX нь сүүлийн 38 жилийн турш тасралтгүйгээр дэлхийн хамгийн шилдэг франчайз компаниудын жагсаалтад багтаж буй бөгөөд энэ нь байгууллагын тогтвортой өсөлт, брэндийн үнэ цэнийг нотолж байна.

Монгол Улсад RE/MAX брэндийн үйл ажиллагаа

Монгол Улс 2015 онд RE/MAX-ийн 99 дэх гишүүн орноор элсэж, **RE/MAX Mongolia** нэртэйгээр албан ёсоор үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн. Тус салбар нь олон улсын стандартыг нутагшуулан, орон сууц, үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлд мэргэжлийн түвшний зуучлалын үйлчилгээ үзүүлэх болсон. RE/MAX Mongolia нь үл хөдлөх хөрөнгийн зуучлалын салбарт инноваци, ил тод байдал, агентын эрх чөлөөг эрхэмлэсэн менежментийн загварыг нэвтрүүлж, салбарын хөгжилд бодит хувь нэмэр оруулсаар байна.



Зураг 1.3. 38 жил

RE/MAX 38 дахь жилдээ дэлхийн ТОП франчайз бизнесийн нэгээр нэрлэгдэж байна.

RE/MAX Энтерепренер сэтгүүлийн ТОП 10 хамгийн хурдан хөгжиж буй франчайз бизнесээр нэрлэгдсэн.



Зураг 1.4. TOP 10



Зураг 1.5. Franchise

RE/MAX дэлхийн франчайз бизнесүүдийн жагсаалтанд хамгийн хэмнэлттэй, зардал багатай франчайз бизнесүүдийн жагсаалтанд 14 дүгээрт эрэмбэлэгдэж байна.

1.2 ОДООГИЙН СИСТЕМИЙН СУДАЛГАА

- **Үүсэл, хөгжил**

RE/MAX (Real Estate Maximums) нь 1973 онд АНУ-ын Колорадо мужийн Денвер хотод үүсгэн байгуулагдсан бөгөөд үүсгэн байгуулагчид нь Дэйв Линигер болон түүний гэргий Гэйл Линигер нар юм. Тус компани нь анхнаасаа үл хөдлөх хөрөнгийн зуучлалын уламжлалт тогтолцоог өөрчлөх, агент төвтэй, шинэ төрлийн удирдлагын загварыг нэвтрүүлэх зорилготой байсан. Өнөөдөр RE/MAX нь дэлхий даяар 118 оронд үйл ажиллагаа явуулж, 140,000 гаруй агенттай болж өргөжсөнөөрөө олон улсын франчайзингийн загварын манлайлагчийн нэг болсон байна.

- **Үйл ажиллагааны онцлог**

RE/MAX нь франчайзингийн зарчимд суурилсан удирдлагын бүтэцтэй бөгөөд тус брэндийн салбарууд нь тухайн орны франчайз эзэмшигчдийн удирдлага дор бие даан үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Үндсэн үйл ажиллагаа нь орон сууц, оффис, газар болон бусад үл хөдлөх хөрөнгийн зуучлалд чиглэдэг. Агентууд нь RE/MAX-ийн нэрийн өмнөөс хэрэглэгчдэд үйлчилгээ үзүүлдэг бөгөөд тэдгээрийн бизнесийн үйл ажиллагаа нь өөрсдийн хариуцлагын дор, харьцангуй бие даасан байдлаар явагддаг. "Everybody Wins" буюу "Бүгд хамтдаа хожно" гэсэн философи нь компанийн цаашдын хөгжлийн стратегид суурь болдог.

- **Өдөр тутмын үйл ажиллагаа**

Өдөр тутмын үйл ажиллагаа нь агент, брокер, франчайз эзэмшигчдийн уялдаа холбоонд тулгуурладаг. Агентууд нь орон нутгийн зах зээлд чиглэсэн харилцагчийн үйлчилгээ үзүүлэхээс гадна зах зээлийн судалгаа хийх, үл хөдлөх хөрөнгийн борлуулалт, түрээсийн хэлцэл байгуулах зэрэг чиг үүргийг хариуцдаг. Түүнчлэн агентууд хоорондын туршлага солилцоо, сургалт хөгжлийн үйл ажиллагаа нь тогтмол явагдаж байдаг. Мэдээллийн технологийн дэвшилд тулгуурласан үйл ажиллагааны загвар нь төв сервер, CRM систем, вэб платформ болон мобайл аппликэйшнүүдийг хамарсан нэгдсэн системд холбогддог.

- **Цар хүрээ**

RE/MAX нь дэлхийн 118 улсад төлөөлөгчийн газартай бөгөөд энэ нь түүний олон улсын зах зээл дэх нөлөөллийг илтгэнэ. Монгол Улсад тус компанийн салбар болох RE/MAX Mongolia нь 2015 онд байгуулагдсан бөгөөд үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлд олон улсын жишигт нийцсэн зуучлалын үйлчилгээг анх удаа нэвтрүүлсэн байгууллага болсон. Монгол дахь салбар нь RE/MAX-ийн глобал стандартыг нутагшуулан, дотоодын хэрэглэгчдэд чанартай үйлчилгээ үзүүлж байна.

- **Бүтцийн схем**

RE/MAX-ийн бүтцийн хувьд төв оффис (RE/MAX LLC) нь АНУ-д байрлах бөгөөд стратегийн удирдлага, брэндийн стандарт, франчайзингийн бодлогыг тодорхойлж, хэрэгжүүлдэг. Улс орон бүрт байрлах франчайз эзэмшигчид нь төв оффисоос авсан эрхийн дагуу тухайн орны нөхцөл байдалд тохирсон үйл ажиллагааг удирддаг. Агентууд нь франчайз салбарын нэг хэсэг болон ажиллаж, эцсийн хэрэглэгчидтэй шууд харилцдаг.

- **Асуудлын тодорхойлолт**

- 1. **Мэдээллийн урсгалын саад**

RE/MAX-ийн салбарууд дэлхий даяар тархан байрлаж буй тул мэдээллийн урсгалыг шуурхай, төвлөрсөн байдлаар удирдах нь ихээхэн сорилт болдог. Зарим салбарын мэдээлэл төв серверт бодит цаг хугацаанд бүртгэгдэхгүй байх нь агентуудын шийдвэр гаргах, үйлчлүүлэгчдэд хурдан үйлчилгээ үзүүлэх боломжийг хязгаарладаг.

2. Төвлөрсөн удирдлагын мэдээллийн системийн дутагдал

Хэдийгээр RE/MAX нь олон улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулдаг ч бүхий л салбарын мэдээллийг нэгтгэн, төвлөрсөн байдлаар дүн шинжилгээ хийх, стратегийн төлөвлөлтөд ашиглах боломж бүрэн хэмжээнд бүрдээгүй хэвээр байна. Энэ нь хөрөнгө оруулалт, зах зээлийн боломжийг оновчтой ашиглахад сөрөг нөлөө үзүүлдэг.

3. Агент, брокеруудын уялдаа холбоо хангалтгүй

Төрөл бүрийн бүс нутагт байрлах агентууд болон брокеруудын хооронд мэдээлэл солилцоо, хамтын ажиллагааны уялдаа холбоо сул байдаг. Үүний улмаас хэрэглэгчид болон үйлчилгээ үзүүлэгчдийн хоорондын итгэлцэлд нөлөөлөх, хамтран ажиллах үр ашиг буурах эрсдэл бий болдог.

1.3 ХИЙГДЭХ СИСТЕМИЙН СУДАЛГАА

• Scenario

Бид RE/MAX-ийн мэдээллийн системд шаардлагатай шинэчлэл хийхээр шийдсэн. Тухайн үед агентууд болон брокерууд тус тусдаа өөрсдийн мэдээллүүдийг хадгалж, шинэчилдэг байсан бөгөөд системийн хооронд мэдээлэл солилцох нь удаан, эсвэл бүр боломжгүй байв. Энэ нь үйлчлүүлэгчдэд үйлчилгээ үзүүлэхэд удаашрал үүсгэдэг байв. Тиймээс шинэ системийг нэвтрүүлэхээр төлөвлөж байгаа бөгөөд тус систем нь төвлөрсөн мэдээллийн сангийн тусламжтайгаар агентууд болон брокеруудын хооронд шуурхай мэдээлэл солилцох, үйлчлүүлэгчдэд хурдан үйлчилгээ үзүүлэх боломжийг бүрдүүлэх юм.

Жишээ:

Өдөр тутмын үйл ажиллагаагаар RE/MAX-ийн нэг агент өглөө мэдээллийн системд орох үедээ тус агент өөрийн бүс нутгийн орон сууцны үнэ, зах зээлийн байдал, шинэ орон сууцны жагсаалт гэх мэт мэдээллийг шууд системээс авах боломжтой. Энэ нь үйлчлүүлэгчдэд үнэн зөв мэдээлэл хүргэх боломжийг олгоно. Тус агент нь брокертоо хамааралтай мэдээллүүдийг хялбархан дамжуулж, хэрэгцээтэй шаардлагыг шууд илгээж, брокер нь үүнийг гүйцэтгэх боломжтой. Мөн хэрэглэгчийн асуултад хариу өгөх, тохиролцоо хийх зэрэг бүх үйл явц төвлөрсөн системээр холбогдож, бүх агентууд хоорондоо бүрэн нэгдмэл харилцан ажиллагаатай болох юм.

• Use Case

1. Use Case: Төвлөрсөн мэдээллийн системд нэвтрэх

- **Үйлдэл:** Агент, брокер эсвэл франчайз эзэмшигч системд нэвтэрч, өөрийн мэдээллийг шинэчилж, харилцагчийн мэдээллийг оруулж, үнэн зөв мэдээллүүдийг авах боломжтой.
- **Үр дүн:** Хэрэглэгчийн үйл ажиллагаа илүү хурдан бөгөөд үр ашигтай болж, тухайн мэдээллийг өөр өөр түвшинд шууд хуваалцаж болно.

2. Use Case: Мэдээлэл солилцох

- **Үйлдэл:** Агент болон брокер мэдээлэл хуваалцах. Энэ үйлдэл нь цахим систем ашиглан, орон нутагт шинэ орон сууцны зах зээлийн үнийн мэдээлэл, шинэ гарсан зөвшөөрөл болон хууль тогтоомжуудыг шууд холбогдож хуваалцдаг.
- **Үр дүн:** Агент болон брокер хоорондоос хамгийн сүүлийн үеийн мэдээллийг авах боломжтой болно.

3. Use Case: Үйлчлүүлэгчтэй харилцах

- **Үйлдэл:** Агентууд системийн тусламжтай үйлчлүүлэгчтэй холбоо барьж, орон сууцны боломжууд, үнийн санал болон бусад мэдээллүүдийг шууд дамжуулдаг.

- **Үр дүн:** Мэдээлэл зөв цагтаа хариулт өгснөөр үйлчлүүлэгчийн сэтгэл ханамж нэмэгдэнэ.

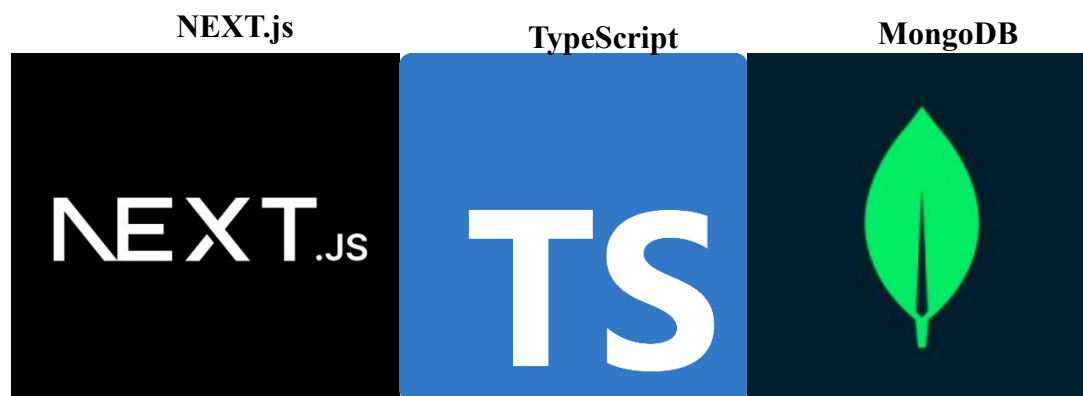
- **Хэрэглэгчийн функциональ шаардлага**

1. **Агент:** Агент нь хэрэглэгчийн асуултанд хариу өгөх, зах зээл дээрх орон сууцны үнэ болон мэдээллийг олох, шинэ мэдээллүүдийг харилцагчдад хүргэх үүрэгтэй. Тэрээр системд оруулсан мэдээллийг хэрэглэгчид шууд дамжуулах шаардлагатай.
2. **Брокер:** Брокер нь агентуудын хяналт, удирдлага хийдэг бөгөөд тэдгээрийн үйл ажиллагааг удирдан чиглүүлж, мэдээллийг нэгтгэн шийдвэр гаргах үүрэгтэй. Брокеруудын үүрэг нь агентуудын орон нутагт бүртгэсэн үйлчлүүлэгчийн хүсэлтийг шийдвэрлэхэд чиглэнэ.
3. **Франчайз эзэмшигч:** Франчайз эзэмшигч нь RE/MAX-ийн үндсэн бодлого, үйлчилгээний чанарыг хянах үүрэгтэй бөгөөд тухайн салбарын үйл ажиллагааг бүхэлд нь зохицуулж удирддаг.

- **Хэрэглэгчийн функциональ бус шаардлага**

- **Хэрэглээ:**
Систем нь ашиглахад хялбар байх шаардлагатай. Тухайн системийг агентууд болон брокерууд хялбар бөгөөд хурдан ашиглаж, үүнийг удирдах чадвартай байх ёстой. Энэ нь өдөр тутмын үйл ажиллагааны үр ашгийг нэмэгдүүлнэ.
- **Найдвартай байдал:**
Систем нь найдвартай байх ёстой. Энэ нь бүх агентуудын мэдээллийг алдагдуулалгүй, харилцагчийн мэдээллийг хамгаалж, серверийн ачаалалтай үед ч үйл ажиллагаа тасралтгүй явж байх ёстой.
- **Хурд, ажиллагаа:**
Систем нь өндөр хурдтай байх шаардлагатай. Бүх мэдээлэл хурдан солилцогдож, агент болон брокерийн хоорондхи шуурхай хамтын ажиллагааг хангах хэрэгтэй. Түүнчлэн, үйлчилгээний хариу хурд нь ашиглалтын өндөр түвшинд байх ёстой.
- **Нэмэлт боломж:**
Систем нь хөдөлгөөнт төхөөрөмжүүдээс хялбар нэвтрэх боломжтой байх шаардлагатай бөгөөд хэрэглэгчид олон төрлийн төхөөрөмж дээрх интерфэйсийг амархан ашиглах боломжтой байх ёстой.
- **Дизайн:**
Системийн хэрэглэгчийн интерфэйс нь энгийн бөгөөд ойлгомжтой байх ёстой. Мөн, системийн дизайны элементүүд нь хэрэглэгчдийг хялбархан чиглүүлж, шаардлагатай үйлдлийг хийж болохуйц байх хэрэгтэй.

1.4 АРХИТЕКТУРЫН СОНГОЛТ



Зураг 1.6. NextJS

Зураг 1.7. TypeScript

Зураг 1.8. MongoDB

1.5 ПРОГРАММЧЛАЛЫН НЭМЭЛТ СУДАЛГАА



Зураг 1.6. NextJS

Next.js нь React технологид суурилсан, орчин үеийн вэб хөгжүүлэлтийн хүчирхэг framework бөгөөд хэрэглэгчдэд хурдан, аюулгүй, SEO-д ээлтэй вэб аппликейшн бүтээх боломжийг олгодог ороо онцлогтой. Энэхүү framework нь **full-stack** шинж чанартай тул Front-end болон Back-end хөгжүүлэлтийг нэг дор төвлөрүүлэн хялбаршуулдаг. Netflix, TikTok, Twitch, Nike зэрэг дэлхийн томоохон брэндүүд Next.js-г сонгон ашиглаж буй нь түүний найдвартай байдал, өргөтгөх чадварыг илтгэнэ.

1. Server-Side Rendering (SSR)

Next.js нь сервер талд React-ийн компонентуудыг рендерлэж, браузерт HTML хэлбэрээр илгээдэг. Энэхүү механизм нь:

- **SEO-д ээлтэй** (хайлтын системүүд контентыг бүрэн ойлгож уншдаг),
- **Анхны ачаалал хурдан** (initial load),
- **Динамик өгөгдөлтэй хуудаснуудыг шууд рендерлэх** зэрэг олон давуу талтай.

2. Static Site Generation (SSG)

SSG нь вэб хуудаснуудыг урьдчилан генераци хийж, CDN-ээр дамжуулан хэрэглэгчдэд хүргэдэг. Ингэснээр:

- Сайтын **ачаа багасч, ачаалалт хурдтай** болно,
- **Аюулгүй байдал** нэмэгдэнэ (сервергүйгээр ажилладаг учир),
- **Үйл ажиллагааны зардал буурна** (серверийн хэрэглээ бага).

3. API Routes – Full-Stack боломжоор

Next.js нь **API routes** хэмээх тусгай фолдер ашиглан backend функцүүдийг бичих боломжийг олгодог. Энэ нь:

- RESTful API сервер бичихэд тохиромжтой,
- Firebase, MongoDB, PostgreSQL зэрэг өгөгдлийн сантай хялбар холбогдоно,
- Сервергүй (serverless) архитектурт суурилсан deployment хийхэд тохиромжтой.

4. Automatic Static Optimization

Next.js автоматаар хуудсыг статик эсэхийг таньж, тохиргоо хийх шаардлагагүйгээр хурдан, оновчтой рендерлэлт хийнэ. Энэ нь:

- Хөгжүүлэлтийн хурд нэмэгдүүлнэ,
- SEO болон PageSpeed-д сайнаар нөлөөлнө.

5. Dynamic Imports

Next.js нь **кодыг динамикаар ачаалах** боломжийг дэмждэг. Энэ нь:

- Эхлэн ачаалагдах JS файлын хэмжээг багасгаж,
- Хэрэглэгчид зөвхөн тухайн үед хэрэгтэй модулиудыг ачаална,
- UX сайжруулахад чухал нөлөөтэй.

6. Zero Config — Хөгжүүлэгчдэд ээлтэй

Next.js нь create-next-app тушаалаар хэдхэн секундэд төслийг эхлүүлж болдог. Олон төрлийн тохиргоог автоматаар хийж өгдөг тул:

- Анхан шатны тохиргоонд цаг алдахгүй,

- Хөгжүүлэлтийн эхний алхмууд маш хурдан болно.

7. SWR — Caching болон өгөгдлийн менежмент

Next.js нь **Stale-While-Revalidate (SWR)** caching стратегийг дэмждэг. Энэхүү стратеги нь:

- Түр хадгалагдсан өгөгдлийг шууд үзүүлж,
- Ар талд шинэчлэгдсэн өгөгдлийг сүүлд update хийх боломжтой,
- UX болон өгөгдлийн найдвартай байдлыг хослуулна.

8. File-based Routing

Next.js нь файлын бүтцэд суурилсан routing системтэй. Энэ нь:

- pages/ фолдер доторх файл бүрийг маршрут болгон автоматаар тооцоолдог,
- Route бүрд зориулж тусдаа React компонент ашиглах боломжтой,
- Цэвэр, ойлгомжтой бүтэц бий болгоно.

9. JAMstack-тай нийцтэй байдал

Next.js нь JAMstack архитектурт бүрэн нийцдэг. Энэ архитектур нь:

- JavaScript (интерфейсийн логик),
- APIs (өгөгдлийн урсгал, функц),
- Markup (HTML загварчлал)-д тулгуурладаг бөгөөд
- Аюулгүй, түргэн, масштабтай сайтууд бүтээхэд зориулагдсан



Зураг 1.7. TypeScript

TypeScript нь Microsoft компанийн боловсруулсан, **JavaScript-ийн өргөтгөл хэл** бөгөөд **статик төрөлтэй, объект чиг баримжаатай, судлагдах боломжтой (scalable)** програм хангамж хөгжүүлэхэд зориулагдсан хэл юм. JavaScript-ийн бүх боломжуудыг агуулдаг бөгөөд түүн дээр төрөл тодорхойлох систем нэмэгдсэнээр, том хэмжээний төслүүд дээр ажиллахад илүү найдвартай, хялбар болдог.

1. TypeScript-ийн хөгжүүлэгчдэд үзүүлэх давуу талууд

TypeScript нь зөвхөн нэг хэлний өргөтгөл төдий биш бөгөөд хөгжүүлэгчдэд кодын найдвартай байдал, бүтээмж, хамтын ажиллагаа, төсөл өргөжүүлэх зэрэг олон талт давуу боломжийг олгодог. Дараах үндсэн давуу талууд нь TypeScript-ийг орчин үеийн хөгжүүлэгчдийн зайлшгүй эзэмших ёстой технологи болгож байна:

1. Алдааг эрт илрүүлэх (Early Error Detection)

TypeScript нь **статик төрөл тодорхойлолт** бүхий хэл учир хөгжүүлэлтийн шатанд төрөл зөрчлийн алдааг илрүүлж өгдөг.

Энэ нь runtime үеийн логик алдаа, null reference, undefined behavior зэргийг урьдчилан сэргийлэх боломжийг олгодог.

Жишээ нь: `user.name.toUpperCase()` гэх мэт кодонд `user` эсвэл `name` нь null байж болзошгүй бол TypeScript энэ эрсдлийг хөгжүүлэлтийн үед анхааруулдаг.

2. Интеллисенс ба кодын автоматаар гүйцээх (Intelligent Code Completion)

Visual Studio Code зэрэг IDE-үүд TypeScript кодыг төрөл болон интерфейс дээр тулгуурлан IntelliSense дэмждэг.

Энэ нь:

Функцин нэр, параметр, төрөл-ийг автоматаар санал болгох,
Санал болгож буй кодын логикийг ойлгуулах тайлбар өгөх,
Алдааг real-time-аар зааж өгөх боломжтой.

Ийнхүү хөгжүүлэгчдийн код бичих хурд, алдаа багатай байдал, кодын чанар зэрэгт шууд эерэг нөлөө үзүүлдэг.

3. Томоохон баг, төслийн хүрээнд үр дүнтэй хамтран ажиллах (Team Collaboration)

Төрөл тодорхойлолт, интерфейс, enum, type alias зэргийг ашигласнаар багийн бүх гишүүд ижил өгөгдлийн бүтэц, API-ийн гаралт, компонентын оролт/гаралт зэргийг нэг ижил ойлголтоор хүлээн авч чадна.

Шинээр төслөөр орж ирсэн хөгжүүлэгчид ч TypeScript кодыг түргэн ойлгож, алдаатай хэрэглээнээс зайлсхийж, багийн бүтээмжид эерэгээр нөлөөлнө.

Ажил хуваарилалт, тусгаарлалтыг сайжруулж, бүрэн тохиролцсон стандарт бүхий код бичилт бий болгоно.

4. Засвар үйлчилгээ, өргөтгөх чадвар (Maintainability & Scalability)

Кодын төрөл тодорхойлогдсон байх нь шалгах боломжийг сайжруулдаг: IDE дотроосоо ямар параметр шаардлагатайг харах, ямар төрлийн утга хүлээж авахыг ойлгох зэрэг.

Код шинэчлэх (refactor) үед:

Функц нэрийг солих, өгөгдлийн бүтэц өөрчлөх үед TypeScript бүх хамааралтай кодын хэсгийг автоматаар шалгаж, хөгжүүлэгчид аль хэсэгт өөрчлөлт хийх шаардлагатайг мэдээлдэг.

Шинэ функц нэмэхэд өмнөх логик, төрөл, утгатай зөрчилдөхгүйгээр өргөтгөх боломжтой – энэ нь том хэмжээний төслийн өсөлтийг дэмждэг.

2. TypeScript-ийн практик хэрэглээ ба зах зээл дээрх байр суурь

Вэб хөгжүүлэлт

TypeScript нь орчин үеийн вэб хөгжүүлэлтийн салбарт front-end болон full-stack хөгжүүлэгчдийн зайлшгүй сонголт болсон. Тухайлбал:

- React, Angular, Vue.js зэрэг гол framework-ууд TypeScript-ийг native түвшинд дэмждэг бөгөөд төрөл тодорхойлолт, prop validation, component abstraction зэргийг хүчирхэг болгодог.
- DOM API, Event handling, Form validation, Client-side routing зэргийг төрөлтэйгээр удирдах нь:
 - Кодын найдвартай байдал,
 - Хөгжүүлэгчийн productivity,
 - UI/UX-ийн тогтвортой ажиллагаанд шууд эерэг нөлөө үзүүлдэг.
- Жишээ: Angular framework нь TypeScript дээр бичигдсэн бөгөөд enterprise түвшний системд хамгийн тохиромжтой framework гэж тооцогддог.

Нэмэлт давуу тал:

- Интеграц хийхэд хялбар (Axios, GraphQL, Firebase, Auth0 зэрэг),
- API-аас ирэх өгөгдлийн төрөл тодорхой байгаа тохиолдолд UI дээр алдаагүй харуулна,
- WebSocket, OAuth2, JWT зэрэг нарийн тохируулгатай харьцахдаа төрөлтэй кодын тусламжтайгаар найдвартай ажиллана.

Мобайл хөгжүүлэлт

TypeScript нь кросс-платформ мобайл хөгжүүлэлтийн салбарт дараах байдлаар өргөн хэрэглэгддэг:

- React Native болон NativeScript зэрэг технологиудад:
 - Нэг кодын бааз ашиглан iOS болон Android апп гаргах боломжтой.

- Кодын төрөл, функцийн өгөгдлийн бүтэц тодорхой байх нь device-specific логик дээр алдаа гарахаас сэргийлнэ.
- Flutter болон CapacitorJS зэрэг зарим framework-д ч TypeScript-ийг auxiliary scripting хэл хэлбэрээр ашигладаг.
- Жишээ: Airbnb, Discord, Coinbase зэрэг платформууд мобайл талдаа React Native + TypeScript ашиглан шинэчлэлт хурдан, найдвартай ажиллагаатай апп хөгжүүлдэг.

Нэмэлт ашиг тус:

- Кодын дахин ашиглалт (shared logic, state management),
- UI компонентуудыг төрөлтэйгөөр бүрдүүлснээр платформын UI ялгаатай онцлогийг нэг мөр удирдах боломж,
- Түргэн debugging ба OTA update (Expo ашигласан тохиолдолд) хийхэд TypeScript IDE ихээхэн тус болдог.

Байгууллагын дотоод системүүд ба backend хөгжүүлэлт

TypeScript нь зөвхөн UI хөгжүүлэхэд биш, серверийн логик, админ системүүд, enterprise dashboard, ERP/CRM, төлбөрийн систем, вэб API backend зэргийг бүтээхэд мөн хүчирхэг сонголт болдог. Үүнд:

- Node.js дээр ажилладаг framework-ууд (NestJS, Express, Fastify) TypeScript-ийг native түвшинд дэмждэг.
- Кодын модульчлагдсан бүтэц, interface abstraction, DTO validation, error catching, request/response typing нь:
 - Засвар үйлчилгээ,
 - Хувилбар хянах,
 - CI/CD автоматжуулалт дээр үр дүнтэй.
- Жишээ: NestJS framework нь TypeScript дээр суурилсан бөгөөд олон улсын банк, эрүүл мэнд, финтек салбарын томоохон байгууллагуудын хэрэглээ болсон.

3. TypeScript-тэй холбоотой технологийн экосистем

TypeScript нь зөвхөн хэлний хувьд давуу талтай биш, харин **өргөн хүрээний экосистемтэй** тул JavaScript-ийн бараг бүх чухал технологитой шууд нийцдэг. Түүний төрөлтэй шинж чанар, API тодорхойлолтын уян хатан байдал, болон tooling integration нь олон framework болон хөгжүүлэлтийн орчинд амжилттай нийцэж, хөгжүүлэгчдийн ажилд хурдац, найдвартай байдал авчирдаг.

• Front-end

Framework	TypeScript-тэй нийцэх байдал	Онцлог
React	100% дэмждэг (.tsx файл)	UI компонент дээр prop, state зэрэгт төрөл зааж, алдааг урьдчилан илрүүлдэг
Angular	Унаган TypeScript дээр бичигдсэн	Enterprise зориулалттай, MVC архитектуртай
Vue 3	Composition API ашиглан дэмждэг	Vue + TypeScript нь маш тогтвортой, цэвэр API үүсгэдэг
Next.js	TypeScript-ийн template-аар шууд эхлүүлж болно	SSR, SSG, API Routes зэрэгт төрөлтэйгээр хяналт тавина

Зураг 1.9. Front-end

- **Back-end ба серверийн технологи**

Framework	Онцлог
Node.js	TypeScript ашиглан backend API, CLI, service бичих боломжтой
NestJS	TypeScript дээр суурилсан хамгийн бүрэн хэмжээний backend framework
Express.js	Албан ёсны <code>@types/express</code> төрлийн тодорхойлолттой
Fastify	Performance-д суурилсан, төрөлтэй API хөгжүүлэлтийг дэмждэг

Зураг 1.10. Back-end

- **Нийтлэг ашиглагддаг сангууд**

Нэр	Ашиг тус
Axios	HTTP хүсэлтэд төрөл заах, өгөгдлийн бүтцэд хатуу хяналт тавих
Zod / Yup	Төрөл баталгаажуулах (type validation) – API response шалгах
Jest / Vitest	Тест бичих үед mock төрөл, async/await функцийг баталгаажуулах
React Hook Form	Form validation-ийг төрөлтэй API ашиглан найдвартай гүйцэтгэнэ
React Query / TanStack Query	API-ийн кэшлэх, шинэчлэх процессыг төрөлтэйгээр удирдах боломж
SWR (by Vercel)	Client-side өгөгдлийн fetch болон revalidation-д төрөлтэйгээр ашиглагдана

Зураг 1.11. Сангууд

- **Tooling ба хөгжүүлэлтийн орчин**

- ✓ **Visual Studio Code** – Microsoft-ийн гаргасан IDE бөгөөд TypeScript-ийн IntelliSense, refactor, navigation, error hint зэргийг хамгийн сайн дэмждэг.
- ✓ **ESLint + Prettier** – Кодын стандарт тогтоох, алдааг урьдчилан илрүүлэхэд ашиглагддаг.
- ✓ **Webpack / Vite / Parcel** – TypeScript файлуудыг compile хийж, production-д бэлтгэх хамгийн түгээмэл bundler-ууд.
- ✓ **ts-node** – TypeScript кодыг transpile хийхгүйгээр шууд Node.js дээр ажиллуулах CLI хэрэгсэл.

- **API интеграци ба төрлийн тодорхойлолт**

- ✓ **OpenAPI (Swagger) + TypeScript**: API-ийн тодорхойлолтыг төрлийн интерфэйс болгон автоматаар үүсгэх боломжтой (openapi-typescript-codegen гэх мэт).
- ✓ **GraphQL + TypeScript**: graphql-codegen ашиглан төрлийн query, mutation, schema-тай шууд холбох боломжтой.

- **CI/CD ба DevOps**

- ✓ **GitHub Actions, GitLab CI** зэрэг CI орчинд TypeScript код дээр test, lint, type-check script автоматжуулж болдог.
- ✓ **Docker** орчинд tsc ашиглан билд хийж, төрөлтэйгөөр кодыг илүү найдвартай CI/CD процесст ашиглана.

4. Бодит ертөнц дэх хэрэглээ ба үр нөлөө

- **Мэргэжлийн карьерын өсөлт:**

TypeScript нь Enterprise түвшний төслүүд дээр түлхүү хэрэглэгддэг тул олон улсын болон томоохон байгууллагуудын тодорхойлолтод туссан гол шаардлага болон орж байна.

Stack Overflow, GitHub Trends зэрэг хөгжүүлэгчдийн судалгаагаар TypeScript нь хамгийн хурдацтай өсөн нэмэгдэж буй, дуртай хэлний нэг гэж тодорхойлогдсон.

TypeScript эзэмшигчид нь зөвхөн Front-end бус Backend, Full-stack, DevOps болон QA автоматжуулалт зэрэг олон чиглэлд унаргүй давуу тал эзэмшдэг.

- **Багийн хамтын ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ**

Хөгжүүлэгч бүр өөрийн ойлголтоор код бичдэг орчинд төрөл тодорхойлолт, интерфэйсүүд нь хувьсагчдын зорилгыг ил тод болгодог. Энэ нь багийн гишүүд харилцан ойлголцож, хурдан уялдаа холбоотой ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

Code review хийх, шинэ гишүүд нэмэгдэх үед TypeScript кодыг ойлгож унших, ашиглах нь илүү ойлгомжтой, стандартчилагдсан байдаг тул багийн ажилд уян хатан байдал, үр дүнг авчирдаг.

Refactor буюу код шинэчлэх, өөрчлөлт оруулах үед төрөлтэй код нь алдаа үүсгэх эрсдэл багатай болгодог.

- **Үйлдвэрлэлийн чанартай системүүд ба салбарууд дахь хэрэглээ**

Эмнэлэг: Өвчтөний түүх, оношилгоо, төлбөрийн систем зэрэг эмзэг өгөгдлийг хамгаалах, алдаа багатай систем хөгжүүлэхэд TypeScript-ийн төрөл тодорхойлолт чухал үүрэгтэй.

Банк, санхүү: Санхүүгийн системд нарийн тооцоолол, нягт хяналт шаардагддаг тул төрөл болон өгөгдлийн бүтэц дээр найдвартай хяналт хийх нь нэн чухал.

Боловсрол: Сургалтын менежментийн системүүд (LMS), багш-оюутны платформ зэрэгт кодын цэвэр байдал, дахин ашиглах боломж нь хөгжүүлэлтийн амжилтанд нөлөөлнө.

Тээвэр, ложистик: Зам, тээврийн хуваарь, агуулахын менежмент зэрэг системүүд дээр өгөгдлийн зөрүү гарах нь асар их алдагдал дагуулж болдог тул TypeScript-ийн тусламжтай бодит цагийн баталгаат өгөгдөл дамжуулалт хийдэг.

- **Томоохон байгууллагуудын хэрэглээ**

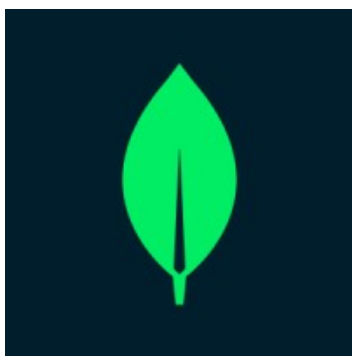
TypeScript-ийг дараах дэлхийн түвшний байгууллагууд гол технологи болгон ашигладаг:

Microsoft – Visual Studio Code болон Azure платформд TypeScript үндсэн хэлээр ашиглагддаг.

Google – Angular framework-ийн үндсэн хэл.

Slack, Airbnb, Asana – Front-end болон Back-end хөгжүүлэлтэд TypeScript ашиглан төслүүдээ томоохон багийн хүрээнд удирддаг.

Uber, Lyft – Жолооч болон хэрэглэгчийн аппликейшнуудыг TypeScript ашиглан хөгжүүлдэг бөгөөд өгөгдлийн найдвартай байдал чухал үүрэгтэй байдаг.



Зураг 1.8. MongoDB

MongoDB нь NoSQL төрлийн, баримт бичигт суурилсан мэдээллийн сангийн систем бөгөөд том хэмжээний, төрөлжсөн, бүтэц нь тогтворгүй өгөгдөлтэй төслүүдэд хамгийн тохиромжтой шийдэл болдог. Энэхүү мэдээллийн сан нь **JSON** форматад ойр боловч, илүү өргөтгөсөн **BSON (Binary JSON)** хэлбэрийг ашигладаг нь илүү хурдан боловсруулалт болон илүү олон төрлийн өгөгдөл хадгалах боломжийг олгодог.

- **MongoDB-ийн үндсэн онцлог шинж чанарууд**

- 1. Уян хатан схем (Flexible Schema)**

MongoDB-д **өгөгдлийн схем урьдчилан тогтоогддоггүй**, өөрөөр хэлбэл:

Нэг collection дотор байгаа баримт бичгүүд өөр өөр талбаруудтай (fields), Шаардлагатай талбарыг л хадгална, NULL байх шаардлагагүй.

Энэ нь **динамик хөгжиж буй систем**, жишээлбэл, хэрэглэгч өөрийн профайлд хүссэн мэдээллээ нэмэх боломжтой системд тохиромжтой.

- 2. Масштаблах боломж (Scalability)**

MongoDB нь **horizontal sharding** буюу өгөгдлийг олон серверт хувааж хадгалах боломжтой.

Энэ нь **өгөгдлийн хэмжээ ихсэх тусам нэмэлт сервер нэмж, наг баггүй гүйцэтгэл хадгалах боломжийг** олгодог.

Replica Sets ашиглан өгөгдлийг нөөцлөх, High Availability хангахад ч тохиромжтой.

- 3. Өндөр гүйцэтгэл ба хандалтын хурд (High Performance)**

MongoDB нь **RAM дээр ажиллахад тохирсон cache механизмтай**,

Баримт бичигт суурилсан тул өгөгдлийг нэг блок эсвэл объект хэлбэрээр **бүхэлд нь авч болдог**, энэ нь хурдны хувьд SQL-ийн JOIN-оос давуу болдог.

- 4. Угсралт ба хэрэглээний хялбар байдал**

MongoDB нь **JavaScript синтакс**т суурилсан **query хэлтэй** тул Front-end хөгжүүлэгчдэд сурахад хялбар.

Хөгжүүлэлтийн орчинд MongoDB Atlas-аар дамжуулан үүлэн дээр мэдээллийн сан үүсгэж, шууд хэрэглэх боломжтой.

- **MongoDB-ийн хэрэглээ**

Салбар	Хэрэглээ
E-commerce	Захиалга, хэрэглэгчийн мэдээлэл, бүтээгдэхүүн хадгалах
IoT систем	Реал-тайм өгөгдлийн цуглуулалт (sensor data)
Fintech	Гүйлгээний лог, хэрэглэгчийн түүх, график өгөгдөл
Social Media	Пост, лайк, сэтгэгдэл зэрэг харилцан адилгүй бүтэцтэй өгөгдөл
CMS системүүд	Уян хатан контент хадгалах (блог, мэдээ, сурталчилгаа гэх мэт)

Зураг 1.12. Хэрэглээ

ХОЁР. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

2.1 ӨГӨГДЛИЙН САН ГЭЖ ЮУ ВЭ?

Өгөгдлийн сан ба өгөгдлийн сангийн технологи нь компьютерийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд ихээхэн нөлөөлсөн.

Өгөгдлийн сан нь хоорондоо холбоо бүхий өгөгдлүүдийн цуглуулга юм. Тодорхой утга агуулгатай, дүрсэлж болох мэдээллийг өгөгдөл гэнэ. Жишээлбэл: РД, төрсөн он, сар, өдөр гэх мэт. Өгөгдлийн санг гар аргаар эсвэл компьютер ашиглан үүсгэж болно.

2.2 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ҮНДСЭН ОЙЛГОЛТ

/Хүснэгт 2.1 Өгөгдлийн сангийн үндсэн ойлголт/

№	Нэр	Тайлбар
1	Өгөгдөл(Data)	Тодорхой нэг зорилго агуулаагүй тэмдэгтүүдийн дараалал
2	Мэдээлэл(Information)	Тодорхой зорилготойгоор хэрэглэгчийн хэрэглээ шаардлагыг хангахад боловсруулагдсан мэдээ
3	Хүснэгт(Table)	Өгөгдлийн санд өгөгдлийг хангах үндсэн нэгж
4	Тайлбар(Field)	Хүснэгтийн багана
5	Бичлэг(Record)	Бүхэлдээ ямар нэг объектыг илэрхийлэх өгөгдийг агуулж байдаг
6	Анхдагч түлхүүр(Primary key)	Хүснэгтийн бичлэг тус бүрийг ялгаж таних, тухайн тайлбартаа цор ганц байх утгыг агуулдаг
7	Гадаад түлхүүр(Foreign key)	Өөр нэг хүснэгтийн хувьд анхдагч түлхүүр

2.3 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ҮҮСЭЛ ХӨГЖИЛ

Өгөгдлийн сангийн технологийг хөгжүүлэх 3-н эрин үе байдаг.

- Навигаци
- SQL харилцаа
- Шүүдан харилцаа

2.4 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ТӨРЛҮҮД

- Үйл ажиллагааны өгөгдлийн сан
- Хувирлагдсан өгөгдлийн сан
- Гадаад өгөгдлийн сан
- Гипермедиа өгөгдлийн сан
- Өгөгдлийн агуулах

2.5 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ХЭРЭГЛЭЭ

Инженер, ангаах ухаан, хууль, боловсрол, бизнес, номын сан гэх салбаруудад өгөгдлийн сан гол үүрэг гүйцэтгэж байна. Тухайн байгууллага өөрийн өгөгдлийн санг байгуулснаар түүн дээрээ үндэслэн шийдвэр үр дүнд хүрдэг.

2.6 ӨГӨГДЛИЙН САН УДИРДАХ СИСТЕМ

Өгөгдлийн сан удирдах систем гэдэг нь ӨС-г үүсгэж арчлахад зориулсан программын цогц юм. Өгөгдлийг ямар төрөл, бүтэц, хязгсаарлалттайгаар ӨС-д халгалахыг заахыг ӨС-г тодорхойлох гэнэ.

ӨСҮС-ийн удирдлаган дор хадгалуурт өгөгдлийг хадгалах процессыг ӨС-г байгуулах гэнэ. Өөр өөрийн онцлог, давуу тал, үүрэгтэй олон талын ӨСҮС-үүд байдаг. Үүнд:

/Хүснэгт 2.2 Программууд/

№	Нэр	Тайлбар
1	MSSQL SERVER(2005,2008,2010)	Аппликейшн программын өгөгдлийн сан боловсруулахад түгээмэл ашигладаг. Албан ёсны хэл нь Ttransact-SQL мөн ANSI/ISO стандартын зохион байгуулалттай дарааллын хэлийг ашигладаг.
2	ORACLE	ORACLE нь бүрэн өргөтгөх боломж бүхий нэгдсэн өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалттай учир томоохон болон дотоод сүлжээний өгөгдлийг зохицуулж боловсруулах ажил хийдэг байгууллагуудад ихээхэн ашигладаг.
3	SQLite	Андройд тарлийн үйлдлийн системтэй гар утасны аппликейшин хөгжүүлэхэд ашиглана.
4	MySQL	Гол төлөв вэб аппликейшн хөгжүүлэхэд ашигладаг. Энэ систем нь нээлттэй систем учир хүссэн хэн бүхэн хөгжүүлэлтэнд оролцож, үнэгүй хэрэглэх юм.
5	PostgreSQL	Мэдээллийн сан удирдах хүчирхэг систем. Програм хангамжийн санг хадгалах чадвар нь янз бүрийн төрөл болон хэмжээний өгөгдөлтэй ажлыг дэмжиж байна. PostgreSQL суулгагдсан програмчлалын хэлний бүрдүүлэх нэмэлт систем, хуулах буюу гүйлгээ нь хүчирхэг механизм байдаг. Програм хангамж SQL код системтэй бий болгох тусгай багаж хэрэгсэл багтана. PostgreSQL нь програмчлалын интерфэйсүүд нь олон тооны дэмждэг.

2.7 ӨГӨГДЛИЙГ ЕРӨНХИЙ ХЭЛБЭРТ ШИЛЖҮҮЛЭХ

Өгөгдлийг ерөнхий хэлбэрт шилжүүлэх үндсэн 3-н алхамтай. Системийн судалгааны үр дүнд цуглуулсан атирбууд нь энгийн бус өгөгдлийн хэлбэрүүд байдаг. Энгийн хэлбэрийн шинжилгээний үр дүнд 2 хэмжээст харьцаанууд үүсдэг.

Энгийн бус хэлбэрийн өгөгдөл

1-р энгийн хэлбэр

2-р энгийн хэлбэр

3-р энгийн хэлбэр

Энгийн хэлбэрийн өгөгдөл

1-р энгийн хэлбэрт оруулахдаа:

- Давтагдсан бүлэг элемент салгана – Объектын нэг төлөөллийн хувьд нэг нь олон гэсэн хамаарал үүсгэж байгаа элементүүд давтагдсан бүлэг элемент гэнэ. 1 атирбутын хувьд биш бүлэг атирбутын хувьд тодорхойлодлогоороо ялгаатай.
- Тэг утгат элемент салгана – Хүснэгтийн домайн буюу баганын хувьд ихэнх нь хувь нь тэг утга авах элемент.
- Давтагдсан утгатай элемент салгах – Хүснэгтийн нэг домайн буюу баганын хувьд тогтсон хэд хэдэн утга авах элемент.
- Байж болох түлхүүрүүдийг тодорхойлох- Байж болох түлхүүр нь 1:N байж болдог. Харин энгийн хэлбэрт бүр мөсөн шилжсэн харьцаанд нэгээс илүү анхдагч түлхүүр байх боломжгүй.

2-р энгийн хэлбэрт оруулахдаа:

Гол зорилго нь функциональ бүрэн бус хамаарлыг салгаж функциональ бүрэн хамааралтай хүснэгтүүд үүсгэхэд оршино.

- Элемент хоорондын функциональ хамаарлыг тодорхойлох – А, В... нь аль нэг хүснэгтийн элементүүд байх үед В-ийн утга А-ийн утгаар ялгаатай тодорхойлогдох эсвэл эсргээрээ А-ийн утга В-ийн утгыг бүрэн тодорхойлж байвал В нь А-аас функциональ хамааралтай байна.
- Функциональ бүрэн хамаарлыг тодорхойлох- Хэрэв элемент нь зөвхөн байж болох элементээс хамаарч байвал түүнийг функциональ хамааралтай элемент гэнэ.
- Функциональ бүрэн хамааралтай бус элементийг устгах – Хэрэв элемент нь зөвхөн байж болох түлхүүр элементээс өөр ямар нэгэн элементээс хамаарч байвал түүнийг функциональ бүрэн хамааралтай бус элемент гэнэ.

3-р энгийн хэлбэрт оруулахдаа:

3-р энгийн хэлбэрийн үйлдлүүдийг 2-р энгийн хэлбэр дээр хийгдсэн үр дүн дээр хийнэ.

- Дамжсан холбоосыг салгах- Хүснэгт бүрт дамжсан холбоостой элемент байгаа эсхийг шалган байвал холбоосыг салгана

2.8 ОБЪЕКТ, ХОЛБООС, АТРИБУТ

• Объект

Объектийн холбоосын загвараар дүрсэлдэг гол зүйл нь бодит ертөнцийн Объект юм. Объект нь бодит хэлбэрээр оршиж буй юмс үзэгдэл байхаас гадна ерөнхийд нь нэрлэж болдог зүйл бас байж болно.

• Холбоос

Холбоос нь ӨС-ийн объектүүдийн төлөөллүүдийн хоорондох хамаарлын олонлог. Өгөгдлийн харьцаанууд дахь мэдээллийг уялдуулж нэгтгэх зорилготой. Нэг харьцааны хэдэн бичлэг нөгөө харьцааны хэдэн бичлэгтэй хамаарал үүсгэхийг илэрхийлдэг. Холбоосын төрөл нь объектийн төлөөлөлтэй ямар харьцаатай холбогдож байгааг илэрхийлнэ.

1 : 1 Нэг нь нэгтэй

1 : N Нэг нь олонтой

M : N Олон нь олонтой

• Атрибут

Объект нь өөрийн шинж чанаруудтай бөгөөд тэдгээрийг атрибут гэнэ. Объектийн холбоосын загварт энгийн ба нийлмэл, нэг ба олон утгат, хадгалсан ба үүсмэл, тэг утгат гэсэн атрибутын төрлүүд байдаг.

2.9 ӨГӨГДЛИЙГ КОДЛОХ, КОДЛОХ ҮЕ ШАТУУД

Өгөгдлийг авсаархан энгийн хэлбэрт оруулж хадгалах, хурдтай оруулах, боловсруулах, дамжуулах зорилгоор ангилж товч, хураангуй бүтэц рүү буулгах шаардалага их гардаг. Нэг өгөгдлийн олонлогийн элементийг 2 дахь олонлогийн элемент рүү буулгах дүрмийн багцыг код буюу кодыг схем гэнэ. Анхдагч өгөгдлийг код болгон буулгахыг кодчилол гэнэ.

Кодлох үе шатууд

Кодлох элементээ зөв сонгох

Кодын загварыг гаргах

Кодын лавлахыг гаргах

Кодын лавлах ба өгөгдлийн ерөнхий схемийн уялдааг тодорхойлох

2.10 ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН БОЛОВРУУЛАЛТ

- **SELECT(Бичлэг сонгох)**

SELECT команд нь дотроо тооцоолол хийх, 2 болон түүнээс дээш хүснэгт холбох, эрэмблэх, бүлэглэх зэрэг олон хэлбэрээр бичиж болно.

```
select*from Ajiltan1
```

	AJcode	AJname	A_phone	A_add	Mergejl	Atu_code
1	AA01	Бат	88010203	СХД 20-р хороо	Худалдагч	AT01
2	AA02	Болд	88010102	БЗД 24-р хороо	Салбарын дарга	AT02
3	AA03	Саран	88010303	БГД 10-р хороо	Менежир	AT03
4	AA04	Наран	88010405	ЧД 11-р хороо	Худалдагч	AT04

/ Зураг 2.1 Select /

- **INSERT(Оруулах)**

Өгөгдлийн харьцаа шинээр нэг эсвэл хэд хэдэн бичлэг нэмхийг оруулах үйлдэл гэнэ. Анхдагч түлхүүрийн утгыг давхцуулж болохгүй.

```
INSERT into Salbar ( sname, Scode )  
VALUES ('DD0','AA')  
SELECT*FROM Salbar
```

	Scode	Sname	S_phone	S_add	AJcode	Hcode	Dcode
1	SS01	Сансар салбар	1414, 77778888	СБД, 100 айл	AJ01	HH01	DD01
2	SS02	Салпоро Салбар	1414, 77778888	БЗД	AJ02	HH02	DD02
3	SS03	Хороолол Салбар	1414, 77778888	БГД, 3-р хороолол	AJ03	HH03	DD03
4	SS04	Өргөө2 салбар	1414, 77778888	СХД, Баянхошуу	AJ04	HH04	DD04
5	SS05	Хан уул Оргил салбар	1414, 77778888	СХД, Өнөр хотхон	AJ05	HH05	DD05

/ Зураг 2.2 Iinsert /

- **UPDATE(Засах)**

Өмнө нь оруулсан бичлэгийг засаж өөрчилдөг. Анхдагч түлхүүрийн утгыг засах боломжгүй. Зассан атирбутын утгатай холбоотой ӨС-ийн бусад хүснэгтэн дэхь атирбутын утгыг хянаж засах.

```
UPDATE Daraatolbort
SET DTsyria='SSSS' WHERE DTcode='DT01'
SELECT*FROM Daraatolbort
```

100 %

Results Messages

	DTcode	DTdata	DTsyria	DTbsvljee	Du_acode	Ntolbor
1	DT01	300MB	SSSS	200минут	DU01	12000
2	DT02	1GB	Хязгааргүй	200минут	DU02	10000
3	DT03	4GB	Хязгааргүй	500минут	DU03	5000
4	DT04	6GB	Хязгааргүй	1000минут	DU04	5700

/ Зураг 2.3 Update /

- **DELETE(Устгах)**

Устгах гүйцэтгэхдээ WHERE түлхүүр үг ашиглан шүүлт гүйцэтгэх ба хэрвээ шүүлт хийхгүй үйлдлээ гүйцэтгэвэл бүх бичлэгийг устгах аюултай.

```
DELETE Duangilal
WHERE Dug_acode='DG01'
SELECT*FROM Duangilal
```

100 %

Results Messages

	Dug_acode	Dug_aname	togcode
1	DG02	Хоноггүй карт	TG02

/ Зураг 2.4 Delete /

- **GROUP BY(Бүлэглэх)**

Харьцаан дахь бичилгүүдийн ижил утга агуулсан нэг буюу хэд хэдэн атрибувын дагуу нэгтгэж багцалхыг бүлэглэлт гэнэ.

- **WHERE(Шүүлт хийх)**

Өгөгдлийг тодорхой нөхцлийн дагуу шүүлт хийж харуулна.

```
SELECT*FROM Hereglegch WHERE Hname= N'Түвшин'
```

100 %

Results Messages

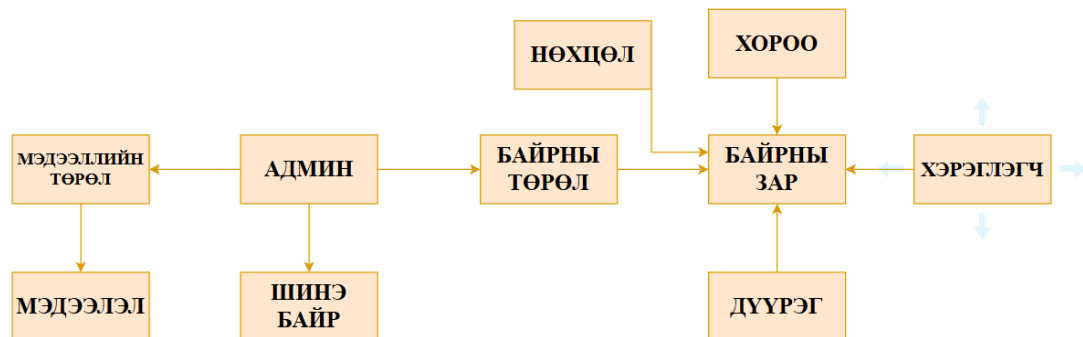
	Hcode	Hname	Phone	Address	regdug	Huis	Dcode
1	HH06	Түвшин	88451220	ЧД 11-р хороо	УБ96091100	эр	DD06

/ Зураг 2.5 Where /

ГУРАВ. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ

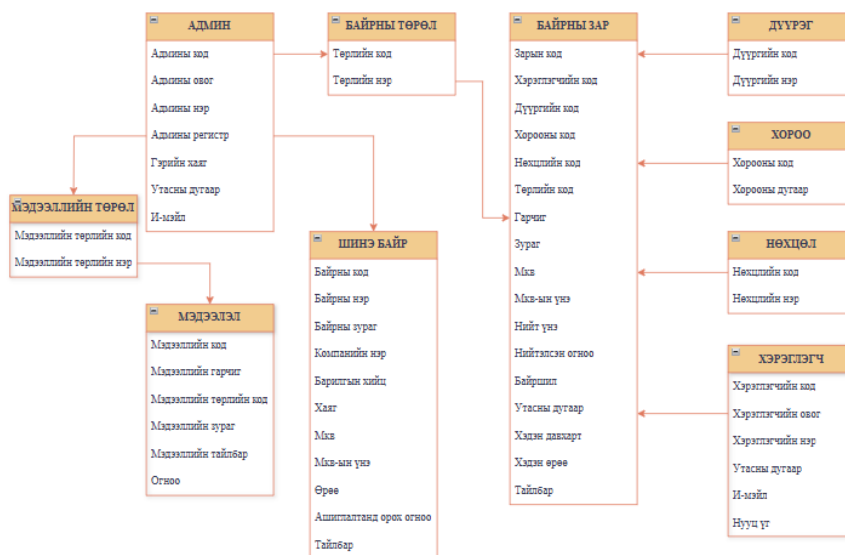
3.1. ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ЗОХИОМЖ

ОХД



Зураг 3.1. ОХД

ӨЕС



Зураг 3.2. ӨЕС

ӨЕС өргөтгөл

Байрны зар:

/Хүснэгт 3.1 Байрны зар/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Байрны код	Bcode	PK	varchar(6)	B00000
Хэрэглэгчийн код	Ucode	FK	varchar(6)	Тухайн зарыг оруулж байгаа хэрэглэгчийн код
Дүүргийн код	Dcode	FK	varchar(6)	Тухайн байрны харьяалагдах дүүргийн код
Хорооны код	Hcode	FK	varchar(6)	Тухайн байрны харьяалагдах хорооны код
Нөхцлийн код	Ncode	FK	varchar(6)	Тухайн зарын нөхцлийн код
Төрлийн код	Tcode	FK	varchar(6)	Тухайн зарын төрлийн код
Гарчиг	Garchig		character varying	
Зураг	Zurag		character varying	
Мкв	Mkb		number	
Мкв-ын үнэ	Mkbune		number	
Нийт үнэ	Niitune		number	
Нийтэлсэн огноо	Ognoo		date	
Байршил	Bairshil		character varying	
Утасны дугаар	Phone		number	
Хэдэн давхарт	Davkhar		number	
Хэдэн өрөө	Uruu		Number	
Тайлбар	Tailbar		character varying	

Дүүрэг:

/Хүснэгт 3.2 Дүүрэг/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Дүүргийн код	Dcode	PK	varchar(6)	D00000
Дүүргийн нэр	Dname		character varying	

Хороо:

/Хүснэгт 3.3 Хороо/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Хорооны код	Hcode	PK	varchar(6)	H00000
Хорооны нэр	Hname		character varying	

Хэрэглэгч:

/Хүснэгт 3.4 Хэрэглэгч/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Хэрэглэгчийн код	Ucode	PK	varchar(6)	U00000
Хэрэглэгчийн овог	Ulast		character varying	
Хэрэглэгчийн нэр	Ufirst		character varying	
Утасны дугаар	Phone		number	
И-мэйл	Email		character varying	
Нууц үг	Password		number	

Байрны төрөл:

/Хүснэгт 3.5 Байрны төрөл/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Төрлийн код	Tcode	PK	varchar(6)	T00000
Төрлийн нэр	Tname		character varying	

Шинэ байр:

/Хүснэгт 3.6 Шинэ байр/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Байрны код	Bcode	PK	varchar(6)	N00000
Байрны нэр	Bname		character varying	
Зураг	Zurag		character varying	
Компанийн нэр	Company		character varying	
Барилгын хийц	Khiits		character varying	
Хаяг	Khayag		character varying	
Мкв	Mkb		number	
Мкв-ын үнэ	Mkbune		number	
Өрөө	Uruu		number	
Ашиглалтанд орох огноо	Adate		date	
Тайлбар	Tailbar		character varying	

Мэдээллийн төрөл:

/Хүснэгт 3.7 Мэдээллийн төрөл/

Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Мэдээллийн төрлийн код	Mtcode	PK	varchar(6)	Mt00000
Мэдээллийн төрлийн нэр	Mtname		character varying	

Мэдээлэл:

/Хүснэгт 3.8 Мэдээлэл/

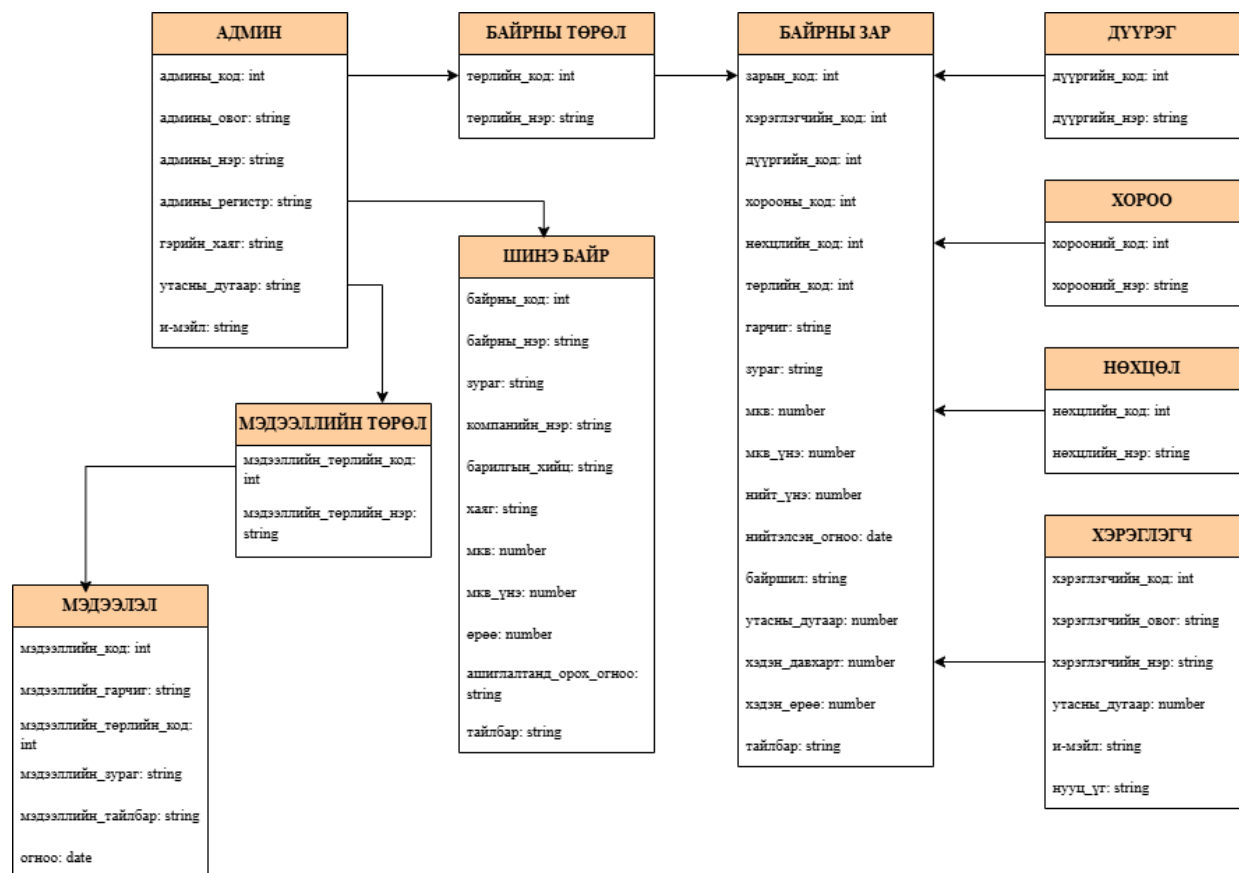
Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Мэдээллийн код	Mcode	PK	varchar(6)	M00000
Мэдээллийн гарчиг	Garchig		character varying	
Мэдээллийн төрлийн код	Mtcode	FK	varchar(6)	Mt00000
Зураг	Zurag		character varying	
Тайлбар	Tailbar		character varying	
Огноо	Ognoo		date	

Админ:

/Хүснэгт 3.9 Админ/

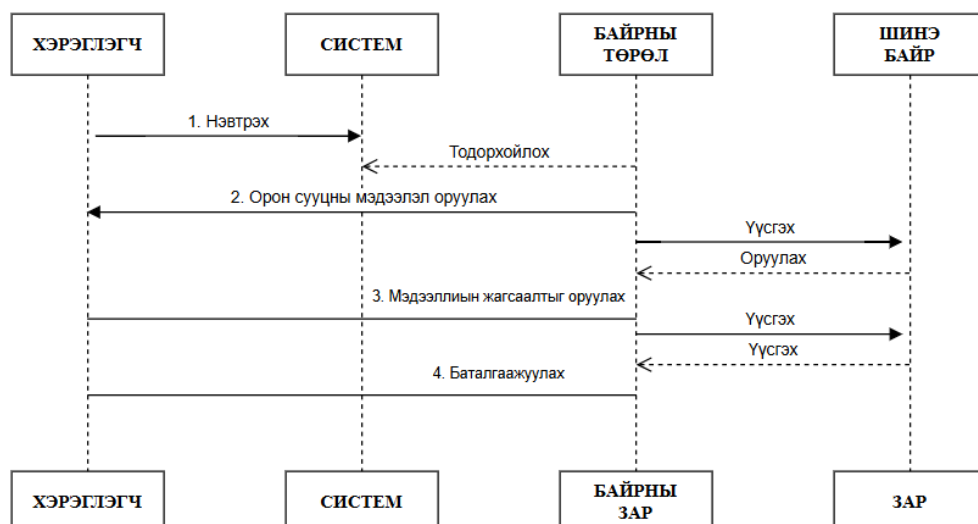
Баганы нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Админы код	Wcode	PK	varchar(6)	W00000
Админы овог	Wlast		character varying	
Админы нэр	Wfirst		character varying	
Админы регистер	Register		varchar(10)	
Гэрийн хаяг	Address		character varying	
Утасны дугаар	Phone		number	
И-мэйл	Email		character varying	

3.2. CLASS ДИАГРАММ



Зураг 3.3. Class диаграмм

3.3. SEQUENCE ДИАГРАММ



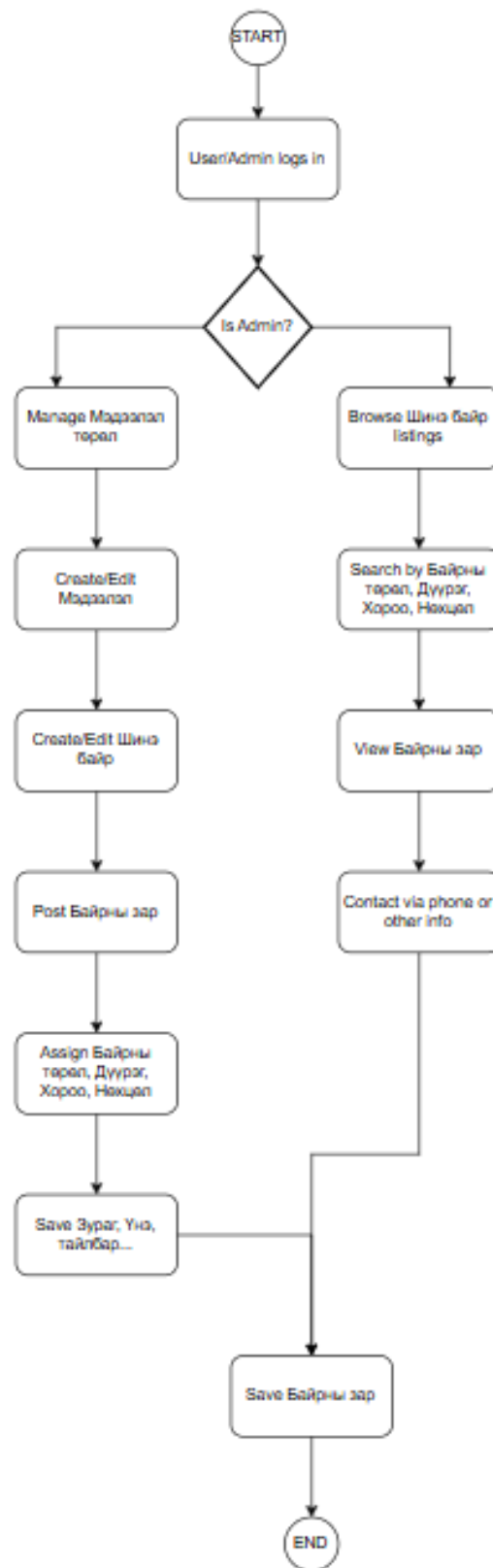
Зураг 3.4. Sequence диаграмм

3.4. STATE CHART ДИАГРАММ



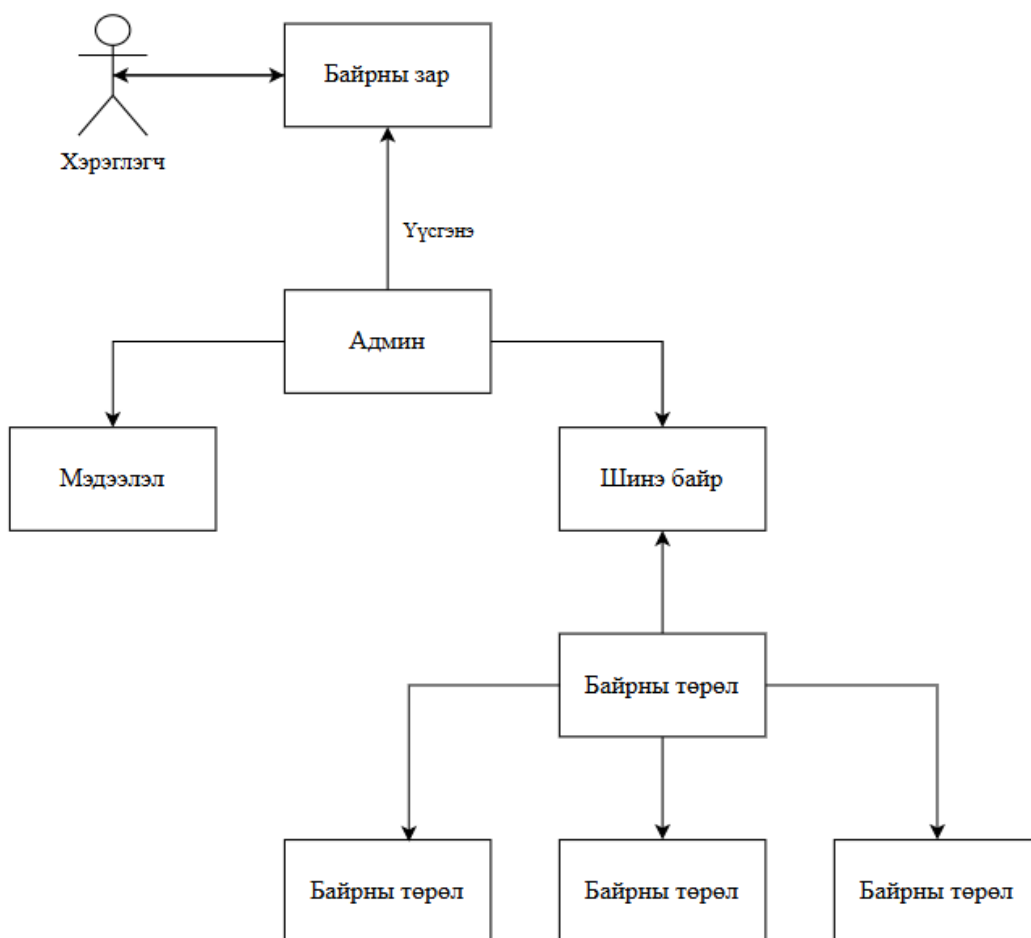
Зураг 3.5. State chart диаграмм

3.5. ACTIVITY DIAGRAMM



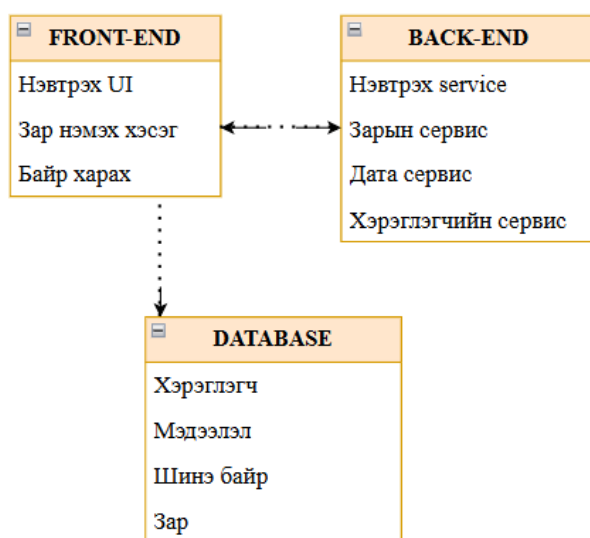
Зураг 3.6. Activity диаграмм

3.6. COLLEBRATION ДИАГРАММ



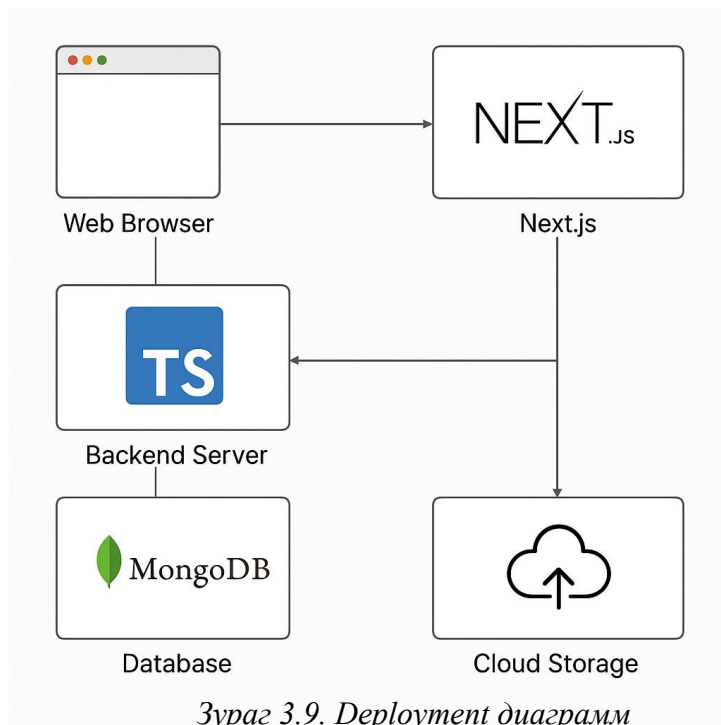
Зураг 3.7. Collaboration диаграмм

3.7. COMPONENT ДИАГРАММ

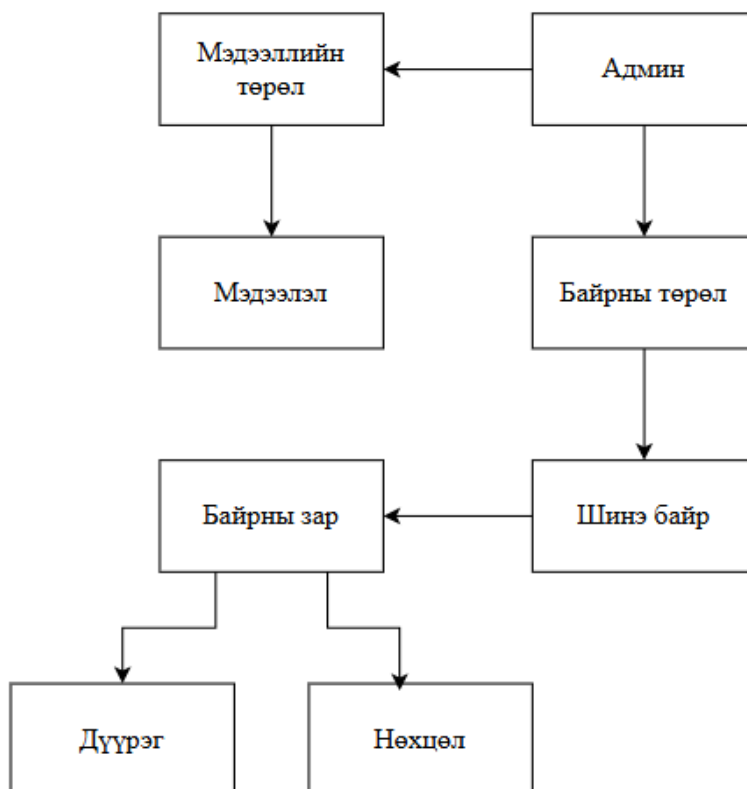


Зураг 3.8. Component диаграмм

3.8. DEPLOYMENT ДИАГРАММ



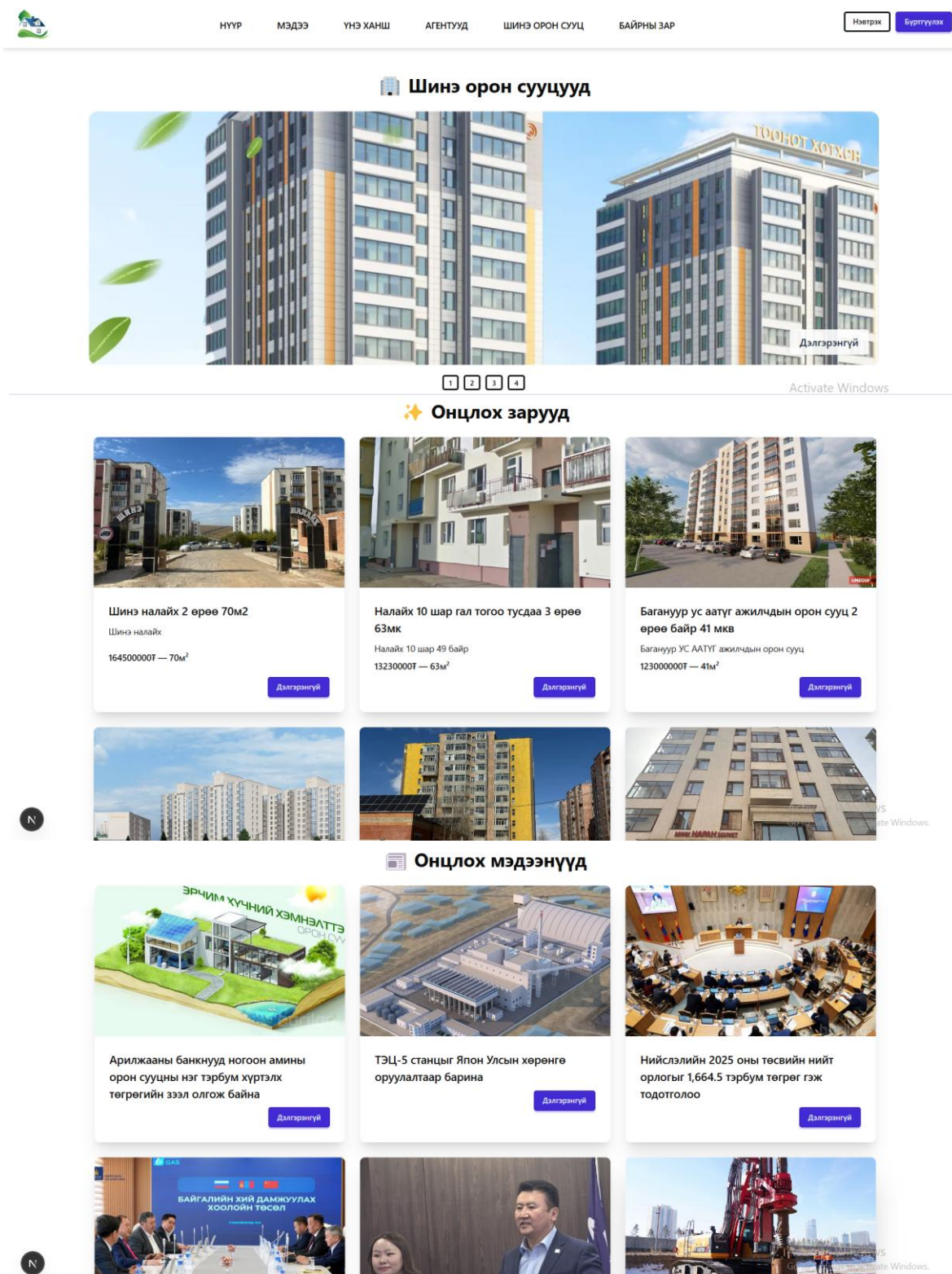
3.9. NETWORK ДИАГРАММ



3.10. ДЭЛГЭЦИЙН ЗОХИМЖ

Нүүр:

Вeбсайтын нүүр хэсгээс шинээр бий болж байгаа орон сууцууд болон вебсайтын онцлох зар, мэдээнүүдийг харах боломжтой.



Зураг 3.11. Нүүр

Мэдээ:

Мэдээ хэсгээс барилга, орон сууцтай холбоотой мэдээ мэдээллүүдийг цаг алдалгүй харах боломжтой. Мөн та хүссэн мэдээгээ түлхүүр үгээр хайж мэдээний доор өөрийнхөө сэтгэгдлийг үлдээх боломжтой.

Мэдээ

Мэдээний гарчиг эсвэл агуулгаар хайх...



Арилжааны банкууд ногоон аминь орон сууцны нэг тэрбум хүртэлх төгрөгийн зээл олгож байна

5/6/2025

Дэлгэрэнгүй



ТЭЦ-5 станцыг Япон Улсын хөрөнгө оруулалтаар барина

5/6/2025

Дэлгэрэнгүй



Нийслэлийн 2025 оны төсвийн нийт орлогыг 1,664.5 тэрбум төгрөг гэж тодотголоо

4/18/2025

Дэлгэрэнгүй

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Мэдээ

улаанбаатар



ТЭЦ-5 станцыг Япон Улсын хөрөнгө оруулалтаар барина

4/18/2025

Дэлгэрэнгүй



Байгалийн хий дамжуулах хоолойн инженерийн судалгааг хийж дуусжээ

4/18/2025

Дэлгэрэнгүй



Дүүжин замын тээврийн тулгуур баганыг байрлуулж эхэллээ

4/18/2025

Дэлгэрэнгүй

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

 НҮҮР

Мэдээ

Мэдээний гарчиг эсвэл агуулга



Арилжааны банкууд ногоон аминь орон сууцны нэг тэрбум хүртэлх төгрөгийн зээл олгож байна

5/6/2025

Дэлгэрэнгүй

Арилжааны банкууд ногоон аминь орон сууцны нэг тэрбум хүртэлх төгрөгийн зээл олгож байна

Огноо: 5/6/2025

2025 онд арилжааны банкууд пассив болон ногоон орон сууц руу чиглэсэн зээл олголтоо нэмэгдүүлэх чиглэлтэй байна. 2024 оны эцсийн байдлаар арилжааны банкуудын ногоон зээлийн үлдэгдэл нийт зээлийн 3.7 хувийг эзэлж байгааг Монголбанк тайлагнасан юм.

Нийт ногоон зээлийн 68.9 хувийг буюу хамгийн их хувийг эрчим хүчний хэмнэлтийн чиглэлд олгосон бөгөөд үүний дотор эрчим хүчний хэмнэлттэй барилгын салбарт түлхүү олгожээ.

Монгол Улс 2030 он гэхэд ногоон зээл олголтыг нийт зээлийн багцын 10 хувьд хүргэх зорилт тавиад байгаа юм. Арилжааны банкуудын ногоон орон сууцны зээлийн нөхцөл нь ихэвчлэн хамтран ажиллагч ногоон барилгын компаниар барилгаа бариулах, эсвэл тэдний барьсан барилгаас худалдан авах шаардлага тавьдаг аж.

 НэвтрэхБүртгүүлэх

Мэдээний гарчиг эсвэл агуулга



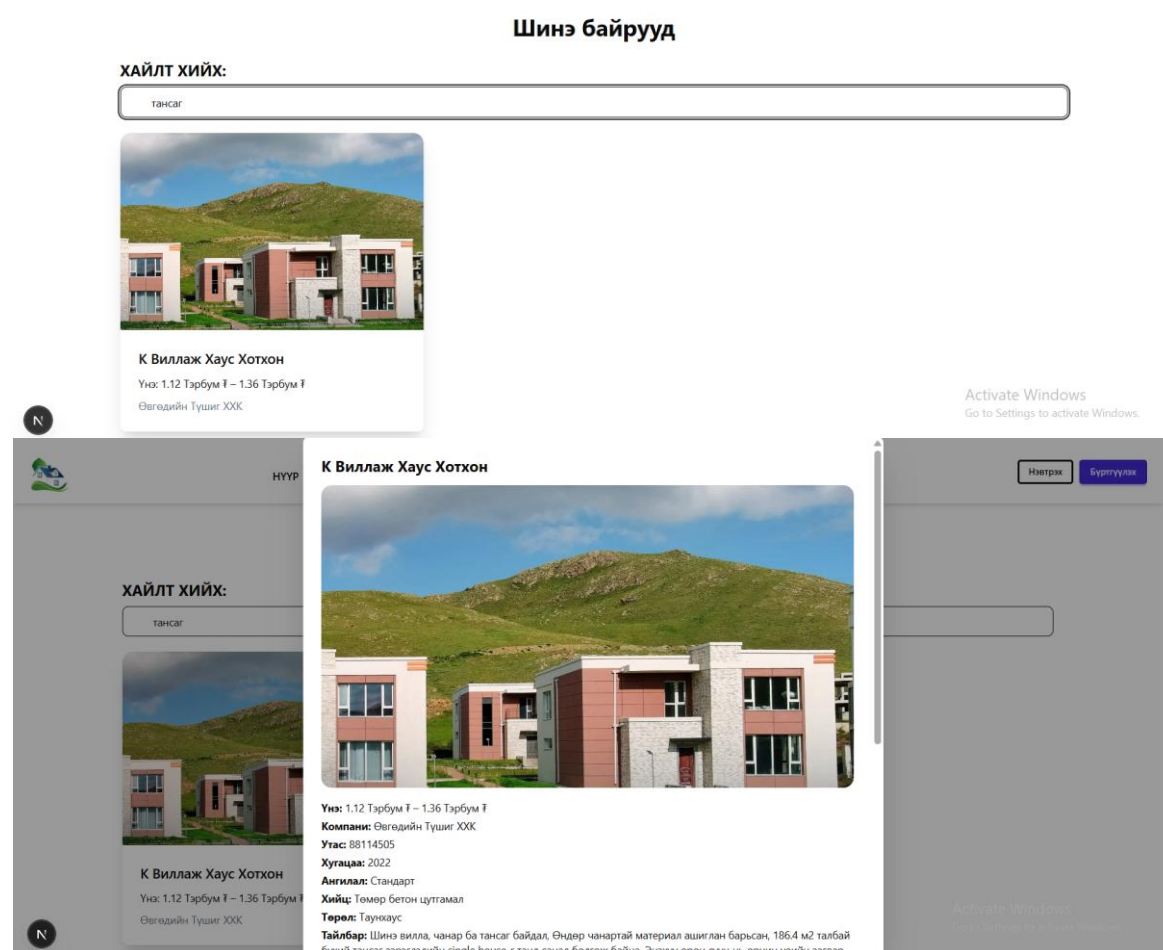
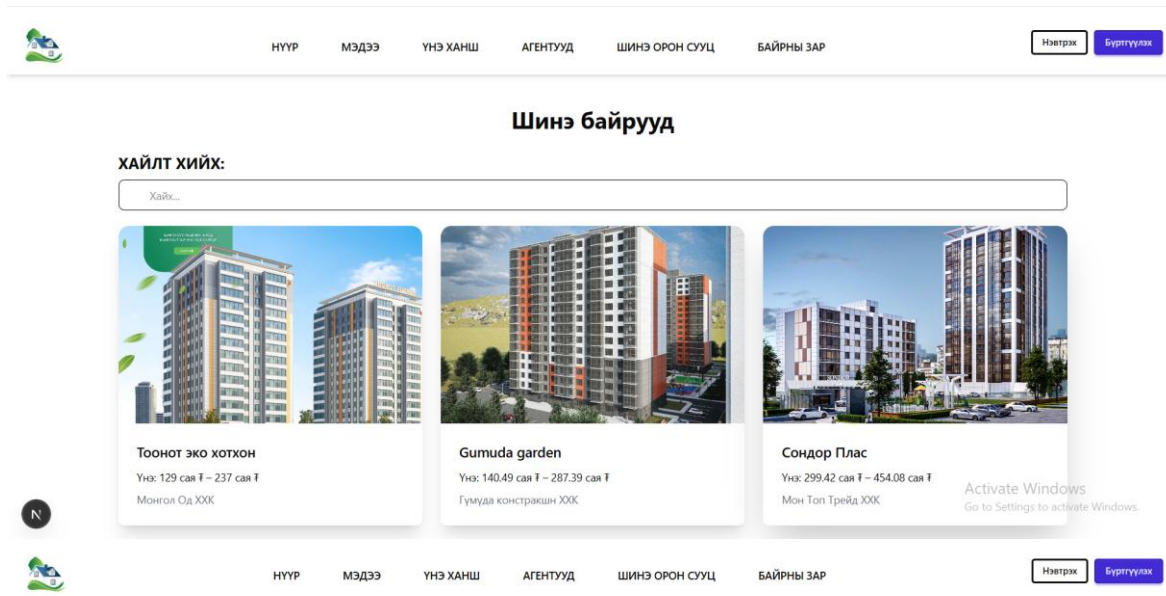
Нийслэлийн 2025 оны төсвийн нийт орлогыг 1,664.5 тэрбум төгрөг гэж тодотголоо

4/18/2025

Дэлгэрэнгүй

Шинэ орон сууц:

Энэ хэсгээс шинээр ашиглалтанд орсон байрууд болон удахгүй ашиглалтанд орох байрны мэдээллүүдийг харах боломжтой. Мөн та өөрийн хүссэн түлхүүр үгээр байраа хайх боломжтой.




Зураг 3.15. Шинэ орон сууц

Байрны зар:

Энэ хэсэгт манай вебсайтад бүртгэлт үүсгээд нэвтэрч орсон хэрэглэгчдийн оруулсан байрны зар байршина. Байр худалдан авах хүсэлтэй хүмүүс дүүрэг, төрөл, давхар, өөрөөгөөр болон үнээр нь шүүж харах боломжтой. Мөн бас өөрийн хүссэн түлхүүр үгээр хайлт хийх боломжтой.

Зураг 3.16. Байрны зарууд

Зар байршуулах: Та манай вебсайтад өөрийн мэдээллээр бүртгэл үүсгэн нэвтэрч ороод өөрийнхөө зарах орон сууцыг манай вебсайтад байршуулах боломжтой.



НҮҮР
МЭДЭЭ
ҮНЭ ХАНШ
АГЕНТУУД
ШИНЭ ОРОН СУУЦ
БАЙРНЫ ЗАР


Нэвтрэх
Бүртгүүлэх

НЭВТРЭХ

Нэвтрэх

Та бүртгэл үүсгээгүй бол [Бүртгүүлнэ үү](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



НҮҮР
МЭДЭЭ
ҮНЭ ХАНШ
АГЕНТУУД
ШИНЭ ОРОН СУУЦ
БАЙРНЫ ЗАР

tszuud@yahoo.com

ЗАР НЭМЭХ

Гарчиг

Дүүрэг
Сонгох

Хороо
Сонгох

Нэхцэл байдал
Сонгох

Төрөл
Сонгох

Давхар
Сонгох

Өрөөний тоо

Зар нэмэх

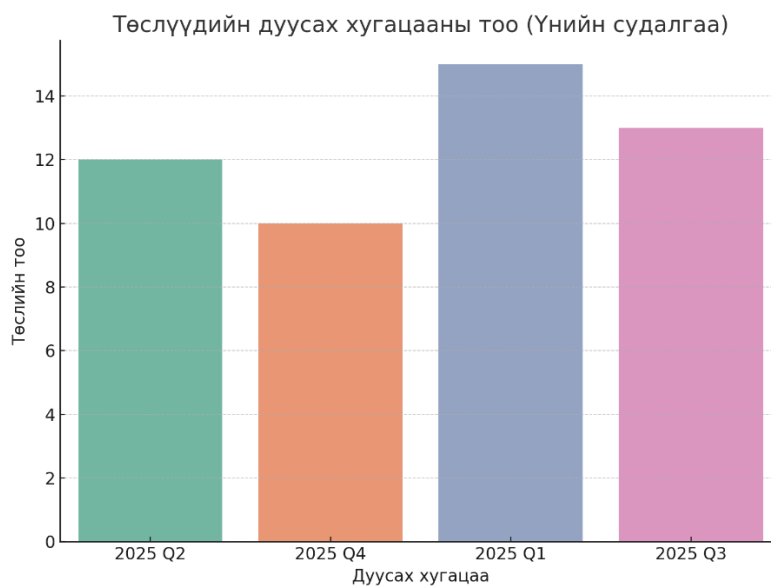
Гарах

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Зураг 3.17. Зар

3.11. ТАЙЛАН МАЯГТЫН ЗОХИОМЖ

Тайлан: 1



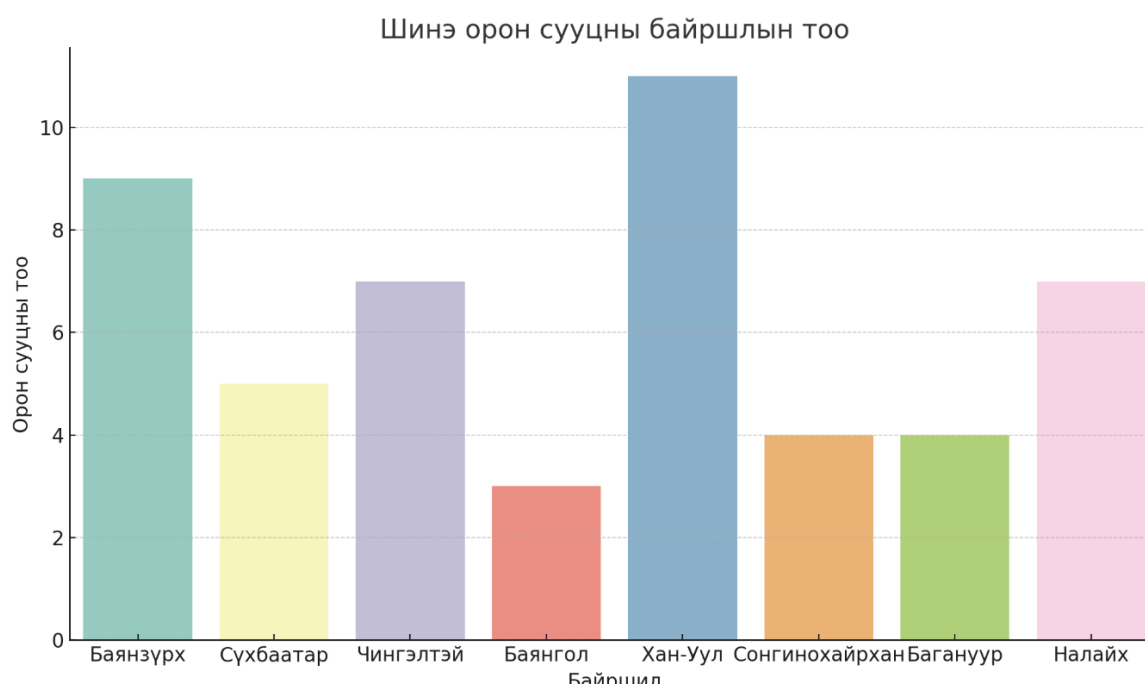
Зураг 3.18. Тайлан 1

Тайлан: 2



Зураг 3.19. Тайлан 2

Тайлан: 3



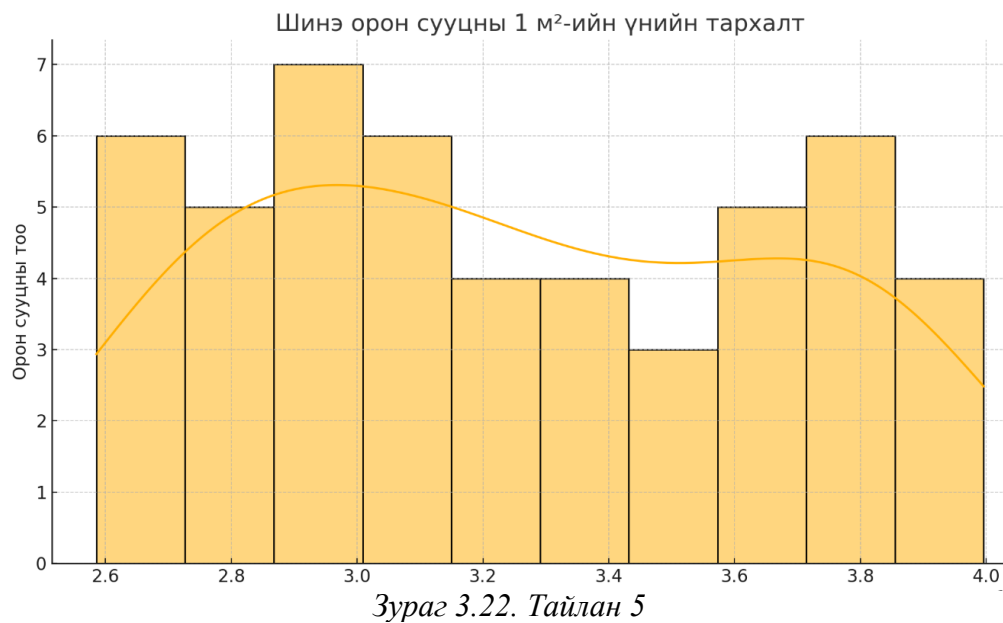
Зураг 3.20. Тайлан 3

Тайлан: 4

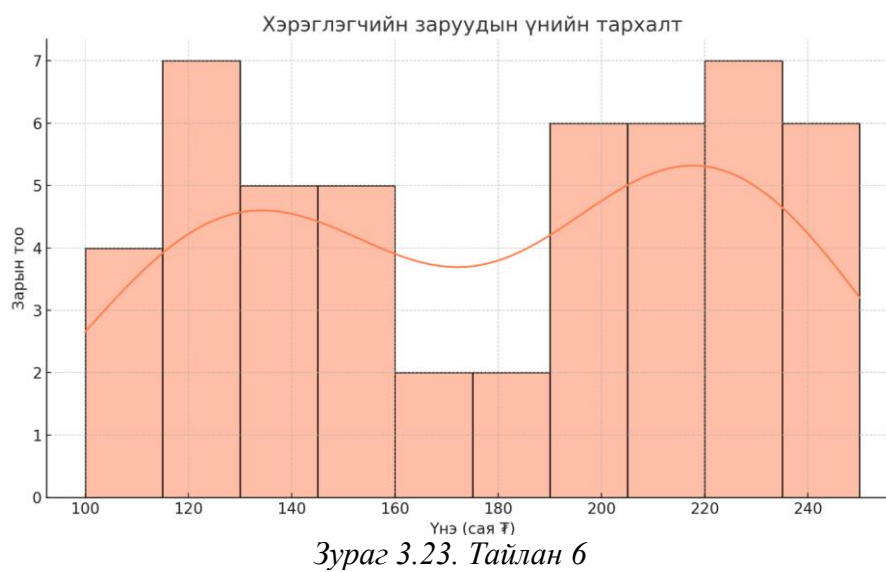


Зураг 3.21. Тайлан 4

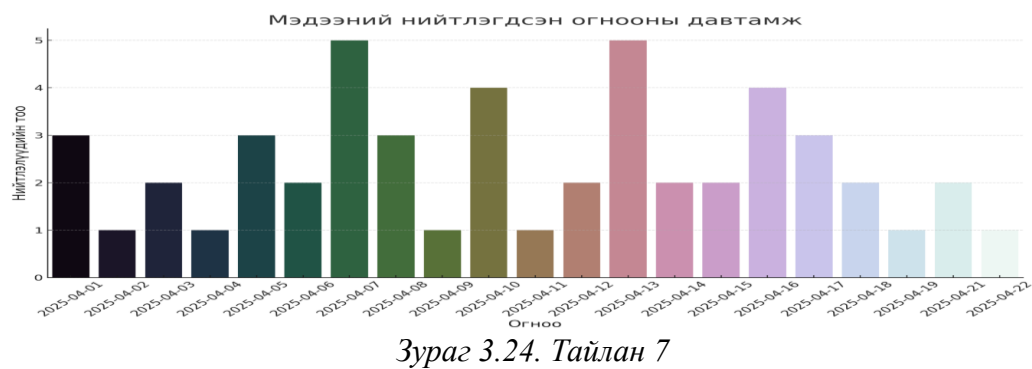
Тайлан: 5



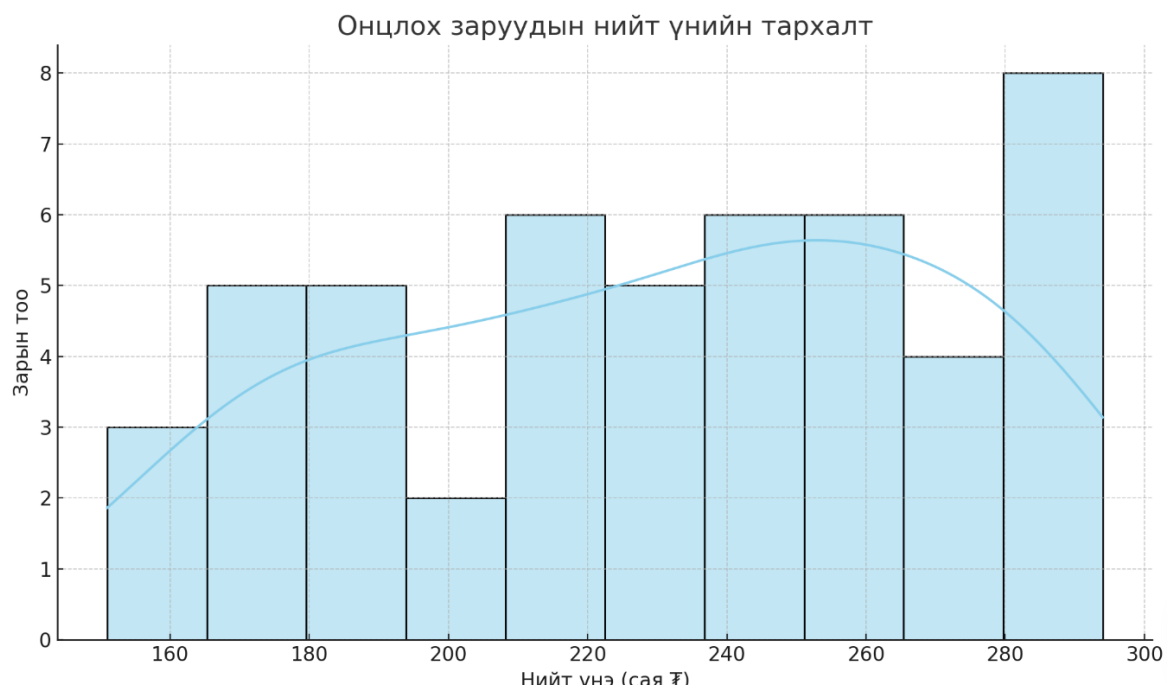
Тайлан: 6



Тайлан: 7



Тайлан: 8



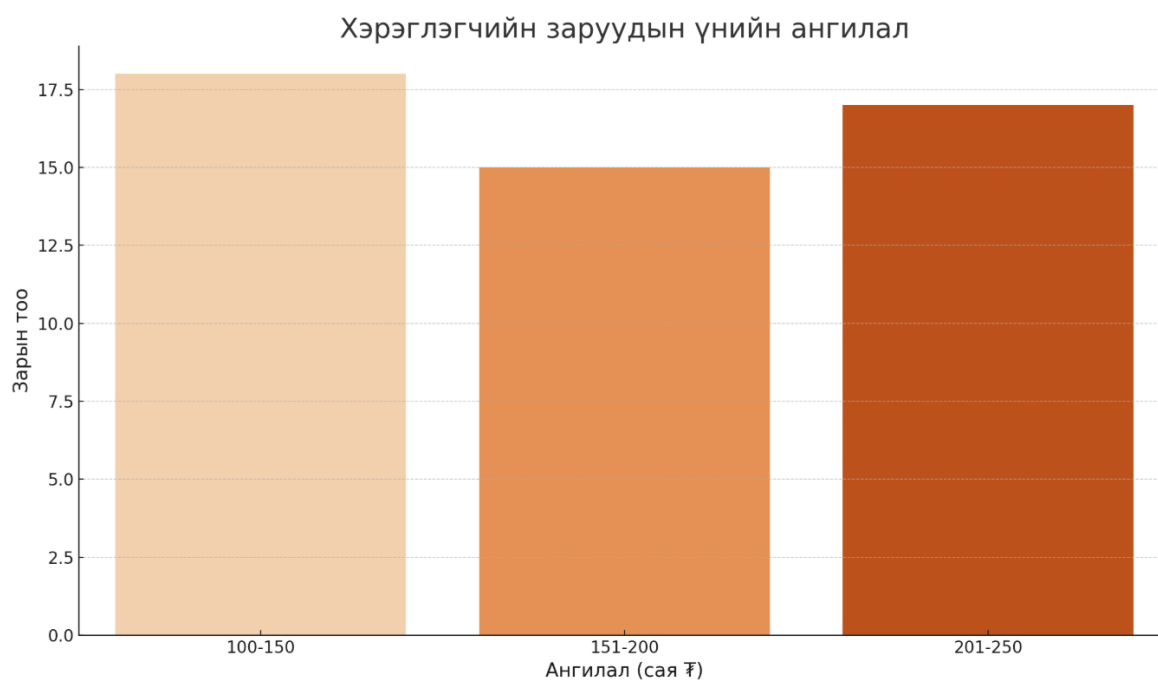
Зураг 3.25. Тайлан 8

Тайлан: 9



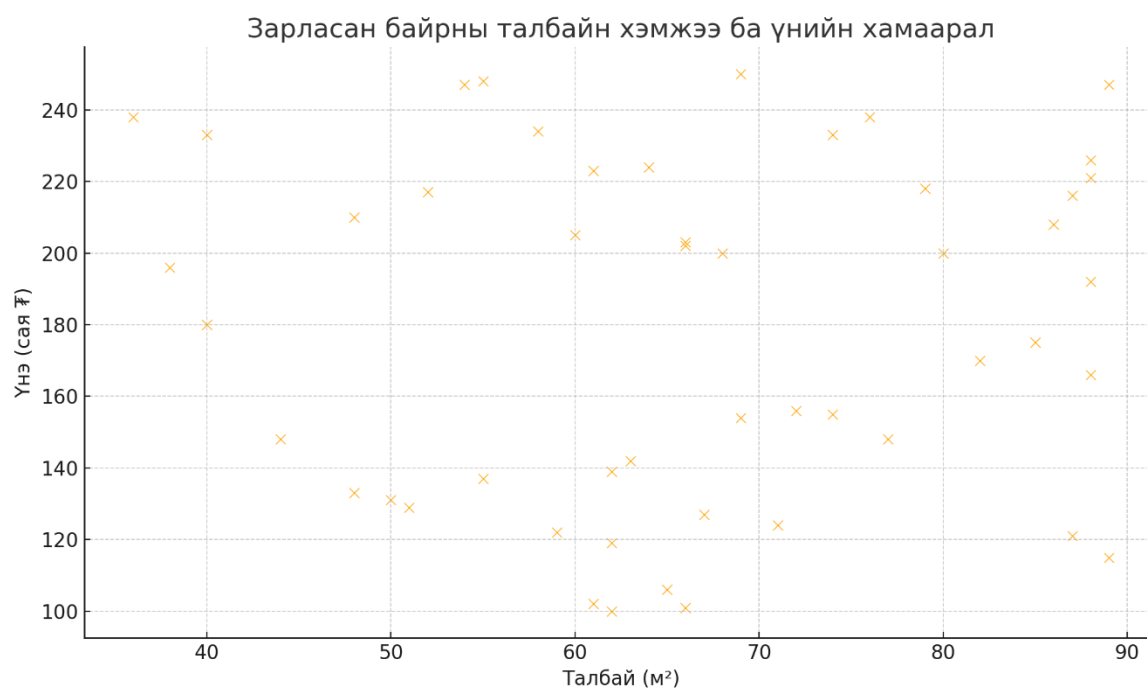
Зураг 3.26. Тайлан 9

Тайлан: 10



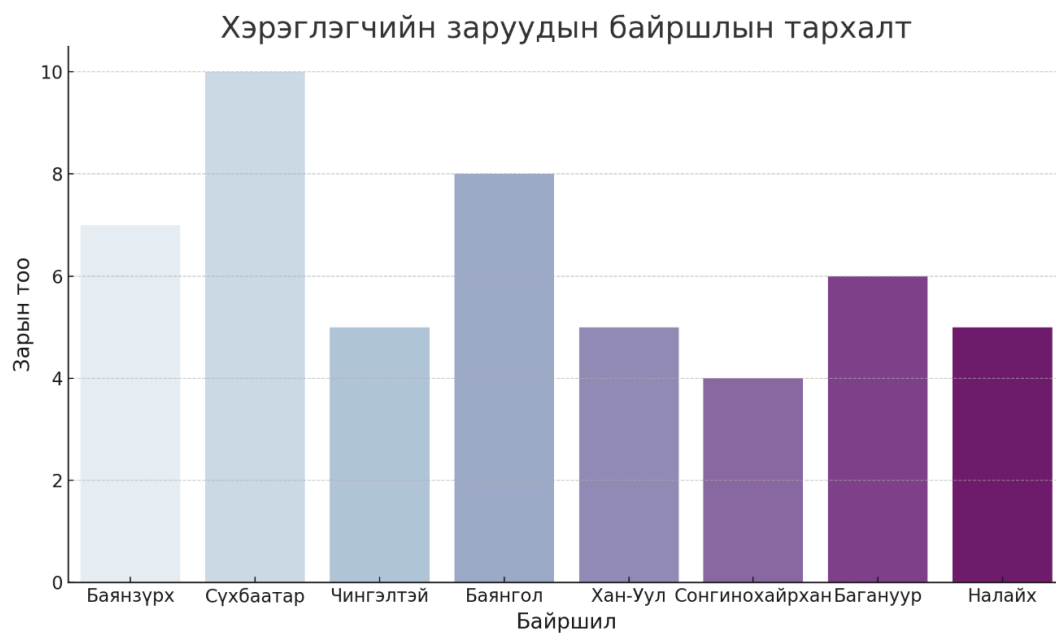
Зураг 3.27. Тайлан 10

Тайлан: 11



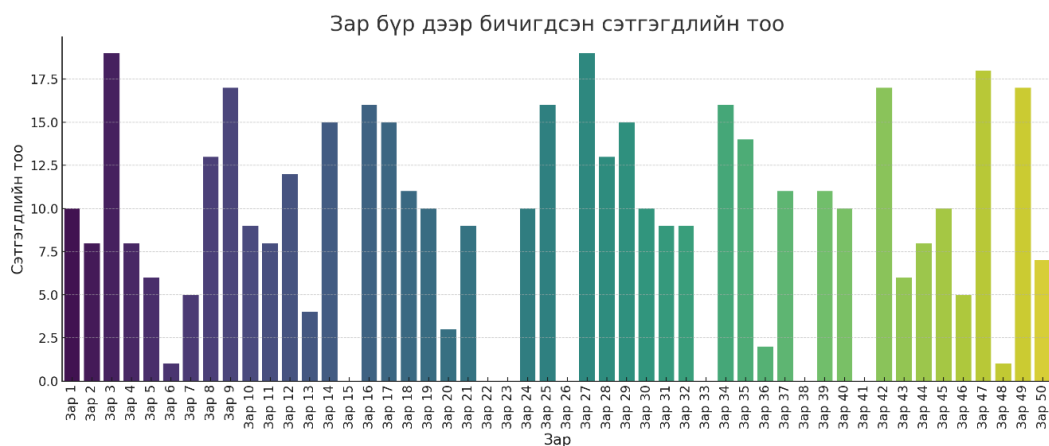
Зураг 3.28. Тайлан 11

Тайлан: 12



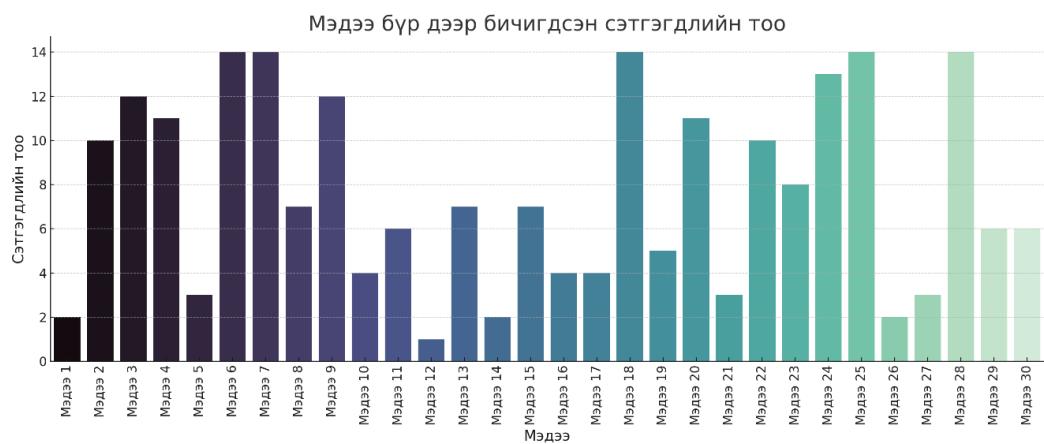
Зураг 3.29. Тайлан 12

Тайлан: 13



Зураг 3.30. Тайлан 13

Тайлан: 14



Зураг 3.31. Тайлан 14

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү үл хөдлөх хөрөнгийн вэб систем нь хэрэглэгчдэд зориулсан илүү хялбар, хурдан, найдвартай орон сууцны худалдаа, зуучлалын үйлчилгээг үзүүлэх зорилготой бөгөөд Next.js ба MongoDB технологид тулгуурлан бүтээлээ. Систем нь хэрэглэгч бүрт өөрийн зараа байршуулах, зар хайх, мэдээлэл шүүх, дэлгэрэнгүйг харах боломжийг олгож, хувь хүн болон байгууллагын хамтын ажиллагааг дэмжих уян хатан бүтэцтэй. Шинэ технологийн шийдэл ашигласнаар хэрэглэгчийн хэрэглээний хялбар байдлыг дээд зэргээр хангахыг зорьж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- ✓ Barilga.mn
- ✓ Unegui.mn