



**МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ**  
КОМПЬЮТЕРЫН УХААН ТЭНХИМ

**Бямбадорж Лхагвадорж**

**ВОЛЭЙБОЛЫН АППЛИКАЙШН**

Мэргэжлийн индекс: SW21d038  
Компьютерын ухаан-ны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

**УЛААНБААТАР ХОТ  
2025 ОН**



**МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ**  
КОМПЬЮТЕРЫН УХААН ТЭНХИМ

**Бямбадорж Лхагвадорж**

**ВОЛЭЙБОЛЫН АППЛИКАЙШН**

Мэргэжлийн индекс: SW21D038  
Компьютерын ухаан-ын бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

Удирдагч: ..... Магистр, Ахлах багш П. Зоригтбаатар

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

**УЛААНБААТАР ХОТ**

**2025 ОН**

## ТАЛАРХАЛ

Энэхүү дипломын ажлыг амжилттай гүйцэтгэхэд зааварчилгаа, туслалцаа үзүүлсэн эрхэм хүндэт багш П. Зоригтбаатар таньд гүн талархал илэрхийлье. Таны үнэтэй зөвлөмж, хичээл зүтгэл нь намайг энэ төслийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд чухал хувь нэмэр оруулсан. Мөн Мандах Их Сургуулийн Мэдээлэл Технологийн тэнхимийн нийт хамт олонд талархал илэрхийлж байна. Та бүхний дэмжлэг, мэргэжлийн орчин миний суралцах, хөгжих үйл явцад чухал үүрэг гүйцэтгэсэн билээ. Түүнчлэн гэр бүлийнхэндээ, найз нөхөддөө талархал илэрхийлж байна. Тэдний итгэл, дэмжлэг, урам зориг энэхүү ажлыг амжилттай дуусгах хүчин зүйл болсон юм.

## СУДЛААЧИЙН ЁС ЗҮЙН БАТАЛГАА

“Хуучин хувцас худалдан борлуулах аппликацийн “ сэдэвт бакалаврын дипломын ажил нь миний өөрийн бүтээл бөгөөд нийт 44 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: SW21D038

Огноо: 2025.05.08

## ХУРААНГУЙ

Энэхүү дипломын ажил нь волейболын спортыг дэмжих, тоглогчид болон багуудыг холбох, дасгал сургуулилт болон тоглолтын мэдээллийг хялбар солилцох боломж бүхий мобайл аппликацүү боловсруулахад чиглэгдсэн болно. Аппликацүүныг Flutter ашиглан хөгжүүлж, сервер талыг Django, өгөгдлийн санг PostgreSQL ашиглан шийдсэн. Систем нь хэрэглэгч бүртгэх, тоглогч болон багийн мэдээлэл оруулах, тоглолтын хуваарь харах, холбоо тогтоох, байршил харах зэрэг үндсэн функцуудыг агуулсан.

Төслийн хүрээнд өгөгдлийн ерөнхий схем, UML-ийн Class, Sequence, State chart, Activity, Collaboration, Component, Deployment, Network диаграммуудыг боловсруулж, системийн бүтэц, урсгалыг тодорхойлсон. Уг шийдэл нь волейбол сонирхогчдын хэрэгцээг хангахаас гадна спортын оролцоог нэмэгдүүлэх, харилцаа холбоог сайжруулах, биеийн тамирын идэвхийг дэмжихэд чиглэсэн болно.

**Түүхүүр үг:** Волейбол, спортын аппликацүү, баг бүрдүүлэлт, цахим холболт, спортын экосистем.

## АГУУЛГА

<b>ХУРААНГУЙ .....</b>	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<b>ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ .....</b>	V
<b>ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ .....</b>	VI
<b>ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ .....</b>	VII
<b>ОРШИЛ .....</b>	1
<b>НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ.....</b>	5
1.1 Ерөнхий Судалгаа .....	5
1.2 Одоогийн системийн судалгаа:.....	5
1.3 Хийгдэх системийн судалгаа : .....	6
1.4 Архитектурын сонголт : .....	18
<b>2 2. ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ .....</b>	24
2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж .....	24
2.2. CLASS диаграмм.....	28
2.3. SEQUENCE диаграмм .....	29
2.4. STATE CHART диаграмм.....	30
2.5. ACTIVITY диаграмм.....	31
2.6. COLLEBRATION диаграмм.....	32
2.7. COMPONENT диаграмм .....	32
2.8. DEPLOYMENT диаграмм .....	33
2.9. NETWORK диаграмм.....	33
2.10. Дэлгэцийн зохиомж: .....	34
2.11. Тайлан маягтын зохиомж: .....	38
2.12. ТЕСТЧИЛЭЛ .....	41
<b>ДҮГНЭЛТ .....</b>	42
<b>АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ .....</b>	43
<b>ХАВСРАЛТ 1 НЭРИЙГ БИЧНЭ YY .....</b>	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<b>ХАВСРАЛТ 2 НЭРИЙГ БИЧНЭ YY .....</b>	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

## ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1.1 Use case / хэрэглэгч / .....	13
Зураг 1.2 Use case / систем / .....	14
Зураг 1.3 Django .....	18
Зураг 1.4 Flutter .....	20
Зураг 1.5 PostgreSQL .....	21
Зураг 2.1 Объектын холбоосон диаграмм /ОХД/.....	24
Зураг 2.2 Өгөгдлийн ерөнхий схем /ӨЕС/.....	25
Зураг 2.3 Class диаграмм.....	28
Зураг 2.4 Sequence диаграмм .....	29
Зураг 2.5 State chart диаграмм.....	30
Зураг 2.6 Activity диаграмм.....	31
Зураг 2.7 Collebration диаграмм .....	32
Зураг 2. 8 Component диаграмм.....	32
Зураг 2. 9 Deployment диаграмм.....	33
Зураг 2.10 Network диаграмм .....	33
Зураг 2. 11 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 12 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 13 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 14 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 15 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 16 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 17 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 18 Зургийн нэр.....	
Зураг 2. 19 Зургийн нэр.....	

## ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1.1 Хэрэглэгч нэвтрэх.....	6
Хүснэгт 1.2 Хэрэглэгч бүртгүүлэх .....	6
Хүснэгт 1.3 Нууц үг сэргээх.....	7
Хүснэгт 1.4 Хувцас хайх .....	6
Хүснэгт 1.5 Худалдан авагчтай чатлах.....	8
Хүснэгт 1.6 Хувцасны зар нэмэх.....	8
Хүснэгт 1.7 Хувцасны зар устгах.....	9
Хүснэгт 1.8 Хувцасны зар засах.....	10
Хүснэгт 1.9 Бараагаа сагслах .....	10
Хүснэгт 1.10 Миний профайл үзэх, засварлах .....	10
Хүснэгт 1.11 Төлбөрийн систем ашиглах .....	11
Хүснэгт 1.12 Арилжааг баталгаажуулах .....	12
Хүснэгт 1.13 Үнэлгээ үлдээх.....	12
Хүснэгт 1.14 Арилжааг баталгаажуулах.....	13
Хүснэгт 1.15 Flutter програм хангамжийн архитектур.....	21
Хүснэгт 1.16 Flutter Техник хангамжийн архитектур .....	21
Хүснэгт 1.17 Postgre SQL Программ хангамжийн архитектур дахь байрлал .....	22
Хүснэгт 1.18 Postgre SQL Техник хангамжийн шаардлага (минимум) .....	23
Хүснэгт 1.19 Хэрэглэгч / ΘЕС өргөтгөл / .....	25
Хүснэгт 1.20 Бүтээгдэхүүн / ΘЕС өргөтгөл / .....	26
Хүснэгт 1.21 Сэтгэгдэл / ΘЕС өргөтгөл / .....	26
Хүснэгт 1.22 Төрөл / ΘЕС өргөтгөл / .....	26
Хүснэгт 1.23 Дэд төрөл / ΘЕС өргөтгөл / .....	26
Хүснэгт 1.24 Сагс / ΘЕС өргөтгөл /.....	26
Хүснэгт 1.25 Message (Чат) / ΘЕС өргөтгөл / .....	27
Хүснэгт 1.26 Payment (Төлбөр) / ΘЕС өргөтгөл / .....	27

## ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

Бичвэрт ашиглагдсан товчилсон үгийн жагсаалтыг цагаан толгойн үсгийн дарааллаар Монгол, Англи, бусад хэл гэсэн дарааллаар байрлуулна.

<b>БОНЗ</b>	Байгаль орчин, нийгэм, засаглал
<b>БОНЫ</b>	Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ
<b>ӨСҮС</b>	Өгөгдлийн сан удирдах систем
<b>ПХ</b>	Программ хангамж
<b>МС</b>	Мэдээллийн систем
<b>ӨЕС</b>	Өгөгдлийн ерөнхий схем
<b>ОХД</b>	Объектын холбоосон диаграмм

## ОРШИЛ

Орчин цагийн мэдээллийн технологийн хурдацтай хөгжил нь спортын салбарт ч шинэ боломж, шийдлүүдийг нэвтрүүлэх үндэс суурь болж байна. Монгол Улсад волейболын спорт улам бүр хөгжиж, олон нийт, ялангуяа залуусын дунд өргөн хүрээтэй сонирхогдох болсон хэдий ч тус спортыг дэмжих, тэмцээн уралдааны мэдээлэл авах, тоглогчид болон багуудын холбоо харилцааг сайжруулах технологийн шийдэл хангалтгүй байна. Иймд энэхүү дипломын ажлаар Монголын волейболын споргод зориулсан мобайл аппликацийнийг хөгжүүлэх зорилт тавьсан. Апп нь тэмцээний хуваарь, оноо, багийн бүрэлдэхүүн, мэдээ мэдээлэл, бүртгэл, харилцаа холбооны боломжуудыг агуулсан байх бөгөөд волейбол сонирхогчид, тоглогчид, багш дасгалжуулагчид, зохион байгуулагчдад зориулсан хэрэгцээт цогц платформ болох юм. Ингэснээр спортын менежментийг дижитал хэлбэрт шилжүүлэх, оролцоог нэмэгдүүлэх, цаашлаад Монголын волейболын хөгжлийг дэмжихэд бодит хувь нэмэр оруулах ач холбогдолтой.

### Системийн зорилго

Монголын волейболын спортын дэвшил, хүртээмжийг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн энэхүү цахим систем нь зөвхөн хэрэглэгчийн хэрэгцээг хангаад зогсохгүй, спортын менежмент, мэдээллийн хүртээмж, оролцоог дэмжих олон талт ач холбогдолтой цогц шийдэл байх шаардлагатай. Тус системийг хөгжүүлэх үндсэн зорилгууд нь дараах байдалтай байна:

- Волейболын тэмцээн, арга хэмжээний мэдээллийг хэрэглэгчдэд түргэн шуурхай хүргэх
- Тоглогчид, дасгалжуулагчид болон багуудын бүртгэл, мэдээллийг төвлөрүүлэн удирдах
- Хэрэглэгчдэд оноо, хуваарь, байр эзлэлт зэргийг бодит цагийн горимд хянах боломж олгох
- Волейбол сонирхогчдын оролцоо, хамтын ажиллагааг дэмжих харилцааны орчныг бүрдүүлэх
- Улсын болон орон нутгийн тэмцээнүүдийг нэгдсэн системд оруулж, спортын хөгжилд дэмжлэг үзүүлэх

Энэхүү систем нь зөвхөн дижитал дэвшилд суурилсан технологийн шийдэл төдийгүй, Монголын волейболын спортын үнэт зүйлсийг түгээн дэлгэрүүлэхэд чиглэсэн стратегийн чухал хэрэгсэл болох юм.

**Системийн хамрах хүрээ: системийн хамрах хүрээг дараах 3-н түшинд авч үзнэ. Үүнд :**

#### 1.1.1 1. Хувийн түвшин (Хувь хүн хэрэглэгчид)

- Тоглогчид хувийн мэдээллээ оруулах, тоглолтын статистик хянах
- Шүүгчид тоглолтын дүн, шийдвэр тэмдэглэх
- Сонирхогч иргэд тэмцээний хуваарь, оноо, мэдээ мэдээлэл хүлээн авах
- Апп дотор харилцах, мэдээлэл солилцох боломжийг бүрдүүлэх

#### 1.1.2 2. Баг / Байгууллагын түвшин

- Багууд бүртгүүлж, тоглогчдын мэдээллийг удирдах
- Дасгалжуулагчид багийн гишүүдийн хуваарь, оролцоог зохион байгуулах

- Тэмцээн зохион байгуулагчид тэмцээний бүртгэл, онооны менежмент, шүүгч томилгоог хийх
- Шүүгчдийн удирдлага, тоглолтын албан ёсны бичлэг, тайлан боловсруулах

### **1.1.3 Системийн төвлөрсөн удирдлага ба хөгжлийн түвшин**

- Бүх хэрэглэгчдийн өгөгдөл, тэмцээний мэдээллийг нэгдсэн баазад төвлөрүүлж, найдвартай хадгалах
- Админ болон системийн удирдлагын эрх бүхий хэрэглэгчид бүх апликецшийн үйл ажиллагааг хянах, хэрэглэгчдийн эрхийг тохируулах, шаардлагатай засвар өөрчлөлт хийх
- Тоглолтын статистик, хэрэглэгчийн идэвх, тэмцээний түүх зэрэг мэдээллийг боловсруулж, дүн шинжилгээ хийх боломжтой тайлагнах системийг бүрдүүлэх
- Цаашдын хөгжүүлэлтэд зориулсан өргөтгөлүүд (жишээ нь, видео дамжуулалт, ивээн тэтгэгчийн платформ, олон улсын тэмцээний интеграци) нэмэх суурь бүтцийг агуулсан
- 

### **1.1.4 Программын хамрах хүрээ**

Энэхүү систем нь Android болон iOS үйлдлийн системтэй ухаалаг утсан дээр ажиллах зориулалттай бөгөөд Flutter технологи ашиглан бүтээсэн қроссплатформ мобайл апликецшийн юм. Апликецши нь Монголын волейболын спортын мэдээлэл, удирдлага, оролцоог хялбарчлах зорилготой бөгөөд дараах үндсэн үйлдлүүдийг гүйцэтгэнэ:

- Хэрэглэгч бүртгүүлэх, нэвтрэх (Authentication)
- Тоглогч, дасгалжуулагч, шүүгч, баг зэрэг хэрэглэгчийн төрлөөр ялган бүртгэх, профайл удирдах
- Тэмцээнүүдийн хуваарь, байршил, оноо болон үр дүнгийн мэдээллийг харах
- Баг бүртгүүлэх, бүрэлдэхүүн оруулах, статистик хянах
- Онооны мэдээллийг бодит цагийн горимд харах, шүүгч оноо оруулах
- Тэмцээн зохион байгуулагчийн зүгээс тэмцээний бүртгэл, оноо, сугалаа, дүн шинжилгээ хийх
- Апп дотор мессеж, мэдэгдэл илгээх, харилцаа холбоо үүсгэх боломж

Системийн өгөгдөл нь PostgreSQL өгөгдлийн санд хадгалагдаж, Django REST API ашиглан хэрэглэгчийн интерфэйс болон серверийн логикийг холбож өгдөг. Апп нь бодит цагийн хариу өгөлттэй, найдвартай ажиллагаатай, өгөгдлийн аюулгүй байдлыг хангасан технологийн шийдэл юм. Ингэснээр спортын менежмент, оролцоог цахимжуулах замаар Монголын волейболын хөгжилд бодит хувь нэмэр оруулах боломжтой болно.

### **1.1.5 • Хэрэглэгчийн хамрах хүрээ**

Системийг ашиглах хэрэглэгчид нь дараах үндсэн ангилалд хамаарна:

- **Тоглогчид:** хувийн мэдээллээ харах, багт харьялагдах, тоглолтын хуваарь, оноо, статистик харах
- **Дасгалжуулагчид:** багийн бүрэлдэхүүнийг харах, тоглогчдын мэдээлэл хянах, тоглолтын хуваарь, үр дүнг хянах
- **Шүүгчид:** тэмцээний оноо харах, тоглолтын дүн тэмдэглэх, тэмцээн хянах
- **Тэмцээн зохион байгуулагчид:** тэмцээн мэдээлэл өгөх, хуваарь гаргах, онооны систем харах, багуудыг болон тоглолтыг хянах
- **Сонирхогч хэрэглэгчид (үзэгчид):** тэмцээний хуваарь харах, онооны мэдээлэл, мэдээ мэдээлэл үзэх, баг дэмжих
- **Админ хэрэглэгч (системийн удирдлага):** бүх төрлийн хэрэглэгчийг хянах, системийн мэдээллийг нийтэд хүргэх, зөрчилтэй мэдээллийг засах, устгах

Энэхүү хэрэглэгчийн ангилал нь системийн бүх түвшний оролцогчдыг хамарч, тус бүрийн хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн үйлчилгээ үзүүлэх зорилготой юм.

#### • Ижил төстэй байгууллагуудын хамрах хүрээ

Энэхүү систем нь зөвхөн хэрэглэгчдэд мэдээлэл түгээх төдийгүй, **Монголын дээд лигийн** ўйл ажиллагааг дэмжих, зохион байгуулалтыг хөнгөвчлөх зорилготойгоор дараах байгууллагуудын хүрээнд үр ашигтай ашиглагдах боломжтой:

- **Монголын волейболын холбоо:** лигийн албан ёсны мэдээлэл удирдах, тоглогч, баг бүртгэх, оноо, үр дүнгийн статистик боловсруулах
- **Дээд лигийн багууд:** бүрэлдэхүүн оруулах, тоглогчдын гүйцэтгэл хянах, тоглолтын дүнг хялбар харах
- **Шүүгчийн зөвлөл:** тэмцээний оноо оруулах, дүнгийн албан ёсны бүртгэл хөтлөх
- **Зохион байгуулагч байгууллагууд:** тоглолтын хуваарь гаргах, байршил, цагийн мэдээлэл оруулах, хэрэглэгчдэд түгээх
- **Спонсор, ивээн тэтгэгчид:** албан ёсны платформоор дамжуулан баг, тэмцээн дэмжих, зар сурталчилгаа байршуулах

### Зорилтууд ба түүний үнэлгээ

#### Зорилтууд

Энэхүү дипломын ажилд дараах зорилтуудыг хэрэгжүүлэв:

1. Монголын дээд лигийн хэрэглэгчдийн хэрэгцээг тодорхойлох
2. Волейболын тэмцээн, баг, тоглогчийн мэдээллийг хялбар удирдах апп хөгжүүлэх
3. Flutter технологиор iOS, Android дээр ажиллах кроссплатформ апп хийх
4. Django REST API болон PostgreSQL өгөгдлийн сан ашиглан өгөгдлийг холбох
5. Бодит цагийн онооны систем, тэмцээний хуваарь, дүн шинжилгээ зэргийг үзүүлэх
6. Системийн ажиллагаа, интерфэйсийг сайжруулах

## 7. Хэрэглэгчийн шаардлага тодорхойлох

Системийн хэрэглэгчийн шаардлагыг тодорхойлохын тулд ярилцлага, анкет, ажиглалтын аргуудыг хэрэглэж, хэрэглэгчийн тулгардаг хүндрэлүүдийг тодорхойлсон. Тоглогчид, дасгалжуулагчид, шүүгчид болон тэмцээн зохион байгуулагчид тус бүрийн хэрэгцээ, шаардлагыг судалж, хялбар интерфэйс, бодит цагийн оноо, тэмцээний хуваарь зэрэг үйлдлүүдийг шаардсан.

## 8. Системийн шинжилгээ ба зохиомж

Объект хандалтат системийн шинжилгээний аргачлалыг ашиглан, Монголын дээд лигийн волейболын апп-ийн бүтэц, өгөгдлийн урсгал, хэрэглэгчийн интерфэйсийн төлөвлөлтийг хийв. UML диаграммуудыг ашиглан системийн үндсэн модулиудын уялдаа, өгөгдөл дамжих логик болон хэрэглэгчийн харилцан үйлчлэлийг загварчилсан. Энэ нь системийн ажиллагааг хялбаршуулж, үйлдлүүдийн уялдаа холбоог илүү тодорхой болгох зорилготой.

## 9. Өгөгдлийн сангийн шийдэл

Системийн өгөгдлийг найдвартай, холбогдмол хэлбэрээр удирдах зорилгоор PostgreSQL холбоост өгөгдлийн санг ашигласан. Django framework-ийг өгөгдлийн сантай холбож, ORM (Object-Relational Mapping) аргаар өгөгдлийг удирдаж байна.

## 10. Програмчлалын хэрэгжилт

Системийн frontend хэсгийг Flutter технологиор, backend хэсгийг Django framework ашиглан хөгжүүлсэн. Өгөгдлийн санг PostgreSQL ашиглан кодчилсон. Flutter нь Android болон iOS үйлдлийн системүүд дээр нэгэн зэрэг ажиллах боломжийг олгож, олон төхөөрөмжид хүрч ажиллах боломжийг бүрдүүлсэн. Django нь найдвартай REST API хөгжүүлэх боломжийг олгож, өгөгдлийн урсгал болон харилцан үйлчлэлийг хялбаршуулсан.

## 11. Системийн тест

Бүтээгдсэн системийг бүрэн турших шатанд хэрэглэгчийн оролцоотойгоор функциональ, UX/UI, өгөгдөл хадгалах болон хамгаалалтын тестүүдийг хийв. Тестийн явцад нэвтрэх, бүртгүүлэх, тоглогч нэмэх, тэмцээн хайх, мэдээлэл солилцох зэрэг үндсэн үйлдлүүдийг алдаагүй ажиллах нөхцөлд хүргэсэн. Энэ нь хэрэглэгчийн хэрэгцээг бүрэн хангах, системийн найдвартай ажиллагааг баталгаажуулсан.

### 1.1.6 Үнэлгээ

Системийн чанарыг дараах үзүүлэлтүүдээр үнэлж дүгнэв:

## 1. Найдвартай

Django backend болон PostgreSQL өгөгдлийн сангийн хослол нь мэдээллийг найдвартай хадгалах, API дамжуулалтыг алдаагүй гүйцэтгэх боломжийг бүрдүүлсэн. Тоглогчдын бүртгэл, тэмцээний мэдээлэл, онооны систем зэрэг үйлдлүүд алдаагүй ажилласан нь системийн найдвартай байдлыг харуулж байна.

## 2. Уянхатан

Системийн backend нь REST API бүтэцтэй тул цаашид шинэ функц, тоглогчийн бүртгэл, тэмцээний хуваарь зэргийг хялбар нэмж сайжруулах боломжтой. Хэрэглэгчид өөрийн мэдээллээ засах, тэмцээний хуваарь болон дүнг шинэчлэх боломжтой.

## 3. Ашигтай

Аппликацийн нь товчлуурууд болон touch функц дээр тулгуурласан, гаргүй нөхцөлд бүрэн ашиглах боломжтой. Мөн хэрэглэгчийн гарын авлага, ойлгомжтой UI дизайн нь хэрэглэгчдэд хялбар орчныг бүрдүүлдэг.

## 4. Хэрэглээтэй

Flutter технологийг ашигласнаар Android болон iOS систем дээр аль алинд нь ажиллах боломжтой болсон. Энэ нь үйлдлийн системээс үл хамааран системийг өргөн хэрэглээнд оруулах нөхцөл бүрдүүлдэг.

## 5. Сайжруулалттай

Backend нь модульчлагдсан Django бүтэцтэй тул цаашид системийг хялбар өргөтгөх, шинэчлэх боломжтой. Firebase эсвэл Socket.IO технологиор бодит цагийн мессеж солилцох, байршил хуваалцах зэрэг нэмэлт боломжуудыг хялбархан нэмэх бололцоо бий.

## 6. Үнэлгээ

Систем нь нээлттэй эх сурвалж бүхий технологид сууриссан тул хөгжүүлэлтийн зардал бага, хэрэглэгчдэд үнэ төлбөргүй ашиглах боломжтой. Цаашид бизнес загварт шилжүүлэн, үнэ тогтоо бол дунд зэрэг үнэтэй, хэрэглэгчийн хэрэгцээнд тохирсон үйлчилгээ үзүүлэх боломжтой гэж үнэлэгдэж байна.

## Систем хөгжүүлэх үндэслэл

Монголын дээд лигийн волейболын тоглоом, тэмцээнүүдийн үйл явцыг цахимжуулах, тоглогчдын болон багуудын мэдээллийг хялбар удирдах шаардлага улам нэмэгдэж байна. Тэмцээний хуваарь, онооны систем, багуудын бүрэлдэхүүн, шүүгчийн мэдээлэл зэрэг олон үйлдлийг нэг платформ дээр төвлөрүүлэх нь бүх оролцогчдод хялбар шийдэл болж өгнө. Мөн гар утас ашиглан цахим спортын үйл ажиллагааг удирдах, үзэгчдэд оновчтой мэдээлэл хүргэх хэрэглээ өсөж буй энэ цаг үед, энэ төрлийн мобайл аппликацийн хөгжүүлэх нь зүй ёсоор шаардлагатай. Иймд, уг систем нь волейболын тэмцээнүүдийн зохион байгуулалтыг хялбаршуулах, мэдээллийг хурдан солилцох, үзэгчдэд дүн шинжилгээ болон амжилттай харилцаа үүсгэх боломжийг бүрдүүлнэ.

## НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ

### 1.2 Ерөнхий судалгаа

Волейболын спортыг хөгжүүлэх, тоглогчдын болон багуудын мэдээллийг цахим орчинд бүртгэх, хялбар удирдах нь дэлхий даяар түгээмэл болсны нэгэн адил, Монгол Улсад ч энэ хэрэгцээ өсөн нэмэгдэж байна. Дэлхийн улс орнуудад спортын мэдээлэл, тэмцээний хуваарь, онооны системийг цахимжуулах хандлага хүчтэй байдаг. Монголын дээд лигийн волейболын тэмцээнүүдийн талаархи мэдээллийг нэг платформд төвлөрүүлж, үзэгчдэд шууд дамжуулалт, статистик мэдээлэл өгөх шаардлага өсөж байгаа бөгөөд үүнийг хөгжилтэй, хэрэгцээтэй шийдлээр хангах нь чухал. Тоглогчид болон шүүгчидтэй холбоо барих, багуудын бүрэлдэхүүн болон хуваарийг цахим хэлбэрт шилжүүлэх нь хамгийн амжилттай бөгөөд үр дүнтэй арга юм.

#### 1.2 Одоогийн системийн судалгаа:

- **Сонгосон байгууллагын судалгаа**
- **Volleyball**-ийн цахим платформууд болон хөгжүүлэлт нь спортын удирдлагын болон хөгжлийн системийн орчинд чухал үүрэг гүйцэтгэж байна. Өнөө үед олон оронд цахим платформ ашиглан тэмцээнүүдийг зохион байгуулдаг, үзэгчид болон оролцогчдод хялбар мэдээлэл хүргэдэг. Тухайлбал, **VolleyMetrics** бол дэлхий дахинд ашиглагдаж байгаа волейболын статистик болон гүйцэтгэлийн мониторингийн платформ юм. Энэ төрлийн систем нь тоглогчдын амжилтыг хэмжих, багийн тактикийн мэдээллийг өгөх, тэмцээний хуваарь, оноо зэргийг нэгтгэхэд амжилттай хэрэглэгдэж байна. Тус систем нь олон улсын спортын байгууллагууд болон лигүүдийн зах зээлд өрсөлдөгч болж, мэдээллийн солилцоог хурдан, хялбар болгох боломжийг олгож байна.

##### 1.2.1 Volleyball-ийн онцлог, үйл ажиллагаа

- **Шууд хэрэглэгч хоорондын холбоо** – Тоглогчид болон багууд өөрсдөө тэмцээний хуваарь, мэдээлэл, дүнг шууд оролцогчидтой хуваалцаж, харилцан ойлголцох боломжтой.
- **Шимтгэлгүй үйлчилгээ** – Апп нь хэрэглэгчдээс шимтгэл авахгүй, харин багийн үйл ажиллагааг дэмжих зориулалттай санхүүгийн төлбөрийн системийг санал болгодог.
- **Аюулгүй төлбөрийн систем** – Тоглогчид болон шүүгчдийн төлбөрийг баталгаажуулан хадгалж, олон улсын стандартын дагуу хамгаалалттай бөгөөд хэрэглэхэд хялбар системтэй.
- **Олон төрлийн үйл ажиллагаа** – Волейболын тэмцээнээс гадна, сургалт, тэмцээний дүрэм, сорилтын хуваарь болон багийн бүрэлдэхүүн зэргийг апп-д нэгтгэж өгдөг.
- **Нийгмийн сүлжээний элементүүд** – Тоглогчид, багууд профайл үүсгэж, тэмцээнүүдийг дагаж, үнэлгээ өгч, хоорондоо харилцан мэдээлэл солилцох боломжтой.

### 1.2.2 Volleyball-ийн зорилго

- Хэрэглэгчдэд хялбар мэдээллийн платформ бий болгох** – Тоглогчид болон багуудын мэдээллийг хурдан олох, хуваалцах, харилцах боломжтой платформыг бий болгох.
- Тэмцээний удирдлагыг цахимжуулж, хялбаршуулан** – Волейболын тэмцээний мэдээлэл, хуваарь, дүнг цахим хэлбэрт шилжүүлж, оролцогчид болон үзэгчдэд илүү хялбар хүртээмжтэй болгох.
- Хэрэглэгчдийн санхүүгийн дарамтыг багасгаж, мэдээлэл хүртэх боломж олгох** – Тоглогчид, багуудын бүртгэл, тэмцэнүүдийн мэдээллийг үнэ төлбөргүй үзэх, оролцох боломжийг олгох.
- Спортыг дэмжих, олон улсын цахим платформд нэвтрэх** – Волейболын тэмцээний мэдээллийг олон улсын хэмжээнд амжилттай харуулах, үзэгчид, оролцогчид олон улсын зах зээл дээр холбоо барих боломжийг нэмэгдүүлэх.
- Хэрэглэгчдийн хоорондын найдвартай харилцааг дэмжих** – Тоглогчид болон багуудын хооронд найдвартай мэдээлэл солилцох, тэмцээний дүнг баталгаажуулах, аюулгүй байдлыг хангах системийг бүрдүүлэх.

### 1.2.3 Асуудлын тодорхойлолт

- Хэрэглэгч хоорондын арилжаа** – Волейболын апп-ийн хувьд оролцогчид болон багууд шууд тэмцээн зохион байгуулах, мэдээлэл солилцох зэрэг үйлдлүүдийг хийх боловч энэ нь зарим үед шударга бус харилцаа, тохиролцооны асуудал үүсгэдэг. Тус апп-д энэхүү асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд аюулгүй, шударга харилцааг дэмжих механизмууд хэрэгтэй байв.
- Шаардлагатай хяналтын механизм** – Волейболын тэмцээний мэдээлэл болон тоглогчдын хооронд харилцаа холбоо тасралтгүй байх шаардлагатай байдаг. Мөн хэрэглэгчид хоорондоо тэмцээний тухай мэдээлэл сольж байгаа үед зарим үед бие биеэ хянах, үнэлэх систем байхгүй байгаа нь асуудал үүсгэдэг. Иймд энэхүү асуудлыг шийдэхийн тулд хяналтын механизмууд, үнэлгээний систем хэрэгтэй болсон.
- Шилдэг платформуудын өрсөлдөөн** – Тэмцээний мэдээллийг цахим хэлбэрээр боловсруулах салбарт **Volleyball** апп нь **E-sport**, **UppSports** зэрэг шилдэг платформуудтай өрсөлдөж байна. Энэ нь хэрэглэгчдийн итгэлийг татах, платформын боломжуудыг өргөжүүлэхэд бэрхшээлтэй байсан бөгөөд илүү олон тоглогчдыг татах шаардлагатай болсон.

## 1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :

### • Scenario

Үйл явдлын нэр	Хэрэглэгч бүртгүүлэх
Оролцогч хэрэглэгч	Шинэ хэрэглэгч, систем
Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>Хэрэглэгч “Бүртгүүлэх” товчийг дарна.</li> <li>Бүртгэлийн форм гарч ирнэ.</li> <li>Хэрэглэгч хувийн мэдээллээ (нэр, и-мэйл, утас, нууц үт,) оруулна.</li> </ol>

	4. Систем оруулсан мэдээллийг шалгана. 5. Имэйл эсвэл утсаар баталгаажуулах код илгээнэ. 6. Хэрэглэгч баталгаажуулалт хийнэ. 7. Систем бүртгэлийг амжилттай болсныг мэдэгднэ.
--	--

Хүснэгт 1.1 *Хэрэглэгч бүртгүүлэх*

Үйл явдлын нэр	Хэрэглэгч нэвтрэх
Оролцогч хэрэглэгч	хэрэглэгч, систем
Үйл явдлын урсгалууд	1. Хэрэглэгч "Нэвтрэх" товчийг дарна. 2. Систем нэвтрэх формыг харуулна. 3. Хэрэглэгч бүртгэлтэй и-мэйл эсвэл утасны дугаар, нууц үгээ оруулна 4. "Нэвтрэх" товчийг дарна. 5. Систем оруулсан мэдээллийг шалгана. 6. Хэрэв мэдээлэл зөв бол систем хэрэглэгчийг амжилттай нэвтрүүлж, хэрэглэгчийн үндсэн нүүр хуудсыг харуулна. 7. Хэрэв мэдээлэл буруу бол алдааны тухай анхааруулга харуулна ("Нууц үг эсвэл хэрэглэгчийн нэр буруу байна" гэх мэт).

Хүснэгт 1.2 *Хэрэглэгч нэвтрэх*

Үйл явдлын нэр	Нууц үг сэргээх
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч, систем

Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хэрэглэгч “Нууц үг мартсан” холбоосыг дарна.</li> <li>2. Систем хэрэглэгчээс бүртгүүлсэн и-мэйл эсвэл утасны дугаарыг оруулахыг шаардсан формыг харуулна.</li> <li>3. Хэрэглэгч имэйл эсвэл утасны дугаараа оруулна.</li> <li>4. Систем шалгаж, баталгаажуулах кодыг хэрэглэгчийн и-мэйл эсвэл утсанд илгээнэ.</li> <li>5. Хэрэглэгч кодыг оруулж баталгаажуулна.</li> <li>6. Систем шинэ нууц үг оруулах формыг харуулна.</li> <li>7. Хэрэглэгч шинэ нууц үгтээ 2 удаа оруулж хадгална.</li> <li>8. Систем нууц үгийг амжилттай шинэчилснийг мэдэгдэнэ.</li> <li>9. Хэрэглэгч шинэ нууц үгээрээ нэвтрэх боломжтой болно.</li> </ol>
----------------------	--

#### Хүснэгт 1.3 *Nuuц үг сэргээх*

Үйл явдлын нэр	Тоглолтын мэдээлэл үзэх
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч, систем
Үйл явдлын урсгалууд	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Өнөөдрийн / ирээдүйн тоглолтууд харах</li> <li>• Тоглолтын огноо, цаг, байршил харах</li> <li>• Өмнөх тоглолтын үр дүн үзэх</li> <li>• Тоглолтын live update / score харах</li> </ul>

#### Хүснэгт 1.4 *Тоглолтын мэдээлэл үзэх*

Үйл явдлын нэр	Хэрэглэгч Статистик үзэх
Оролцогч хэрэглэгч	Бүртгэлтэй хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгалууд	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Баг тус бүрийн статистик (оноо, хожил, хожигдол)</li> <li>• Тоглогчийн үзүүлэлт (блок, сервис, оноо улиралын статистикийн мэдээлэл)</li> <li>• Лигийн нийт онооны хүснэгт</li> </ul>

### Хүснэгт 1.5 Статистик үзэх

Үйл явдлын нэр	Баг болон тоглогчийн мэдээлэл харах
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч, систем
Үйл явдлын урсгалууд	<p>1.Хэрэглэгч аппликашны үндсэн цэснээс “<b>Багууд</b>” гэсэн хэсгийг сонгоно.</p> <p>2. Систем багуудын жагсаалтыг харуулна (лого, нэр, байрлал, оноо).</p> <p>3. Хэрэглэгч сонирхсон баг дээр дарна.</p> <p>4. Систем тухайн багийн дэлгэрэнгүй танилцуулгыг харуулна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Багийн нэр</li> <li>• Байршил / хот</li> <li>• Даасгалжуулагчийн нэр</li> <li>• Оролцож буй лиг / тэмцээн</li> <li>• Нийт оноо, хожсон тоглолт, онооны дундаж</li> <li>• Багийн гишүүдийн жагсаалт (нэр, байрлал, дугаар)</li> </ul> <p>Хэрэглэгч тухайн багийн <b>нэг тоглогчийг сонгож дэлгэрэнгүй мэдээллийг үзнэ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Систем дараах мэдээллийг харуулна:</li> <li>• Тоглогчийн нэр, зураг</li> <li>• Нас, өндөр, байрлал</li> <li>• Багт элссэн огноо</li> <li>• Тоглолтын статистик (оноо, блок, сервис, гүйцэтгэл)</li> </ul> <p>1.</p>

### Хүснэгт 1.6 Баг болон тоглогчийн мэдээлэл харах

Үйл явдлын нэр	Апп доторх мэдэгдэл
Оролцогч хэрэглэгч	Ердийн хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгалууд	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Систем тоглолтын цагийн хуваарийг шалгана.</li> <li>• Тоглолт эхлэхээс 15–30 минутын өмнө систем тухайн тоглолтыг сонирхох хэрэглэгчдийг шалгана.</li> <li>• Систем push notification илгээнэ: <b>“Таны сонирхсон багийн тоглолт эхлэх гэж байна!”</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Хэрэглэгч notification дээр дарж, тоглолтын дэлгэрэнгүй хуудсанд очно.</li> <li>Тоглолт дуусахад систем үр дүнг мэдээллийн санд хадгална.</li> <li>Систем дагасан багийнхаа тоглолтыг үзсэн эсвэл дагасан хэрэглэгчийг шалгана.</li> <li>Систем мэдэгдэл илгээнэ: <b>"Тоглолт дууслаа. [Баг A] 3–1 [Баг B]"</b></li> <li>Хэрэглэгч notification дээр дарж, тоглолтын тайланг дэлгэрэнгүй үзнэ.</li> </ul> <p>1.</p>
--	--

Хүснэгт 1.7 . *Ann dotorkh мэдэгдэл*

Үйл явдлын нэр	Статистик, гүйцэтгэл
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>Тоглолтын дэлгэрэнгүй статистик:</li> <li>Spike, block, ace, алдаа</li> <li>Тоглогч бүрийн гүйцэтгэл</li> <li>Багийн нийт гүйцэтгэл</li> <li>Статистикийг графикаар үзүүлэх</li> </ol> <p>1.</p>

Хүснэгт 1.8 *Статистик, гүйцэтгэл*

Үйл явдлын нэр	Leaderboard ба Ranking систем
Оролцогч хэрэглэгч	Ranking систем
Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>Шилдэг багуудын жагсаалт</li> <li>Шилдэг тоглогчдын жагсаалт</li> <li>Хожсон/хожигдсон тоглолтоор эрэмблэх</li> <li>Рейтинг оноо систем</li> </ol>

Хүснэгт 1.9 *Leaderboard ба Ranking систем*

Үйл явдлын нэр	Миний профайл үзэх, засварлах
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч, Систем
Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хэрэглэгч системд амжилттай нэвтэрнэ.</li> <li>2. Хэрэглэгч үндсэн цэснээс “Миний профайл” цэсийг сонгоно.</li> <li>3. Систем тухайн хэрэглэгчийн бүртгэлтэй мэдээллийг (нэр, имэйл, утас, байршил, хүйс, зураг гэх мэт) харуулна.</li> <li>4. Хэрэглэгч “Засах” товчийг дарна.</li> <li>5. Хэрэглэгч өөрчлөхийг хүссэн мэдээллээ шинэчилнэ.</li> <li>6. Хэрэглэгч “Хадгалах” товчийг дарна.</li> <li>7. Систем оруулсан мэдээллийг шалгаж, амжилттай хадгалах эсэхийг баталгаажуулна.</li> <li>8. Шинэчлэгдсэн мэдээллийг харуулж, “Мэдээлэл амжилттай шинэчлэгдлээ” гэсэн мэдэгдэл гарч ирнэ.</li> </ol>

Хүснэгт 1.10 *Миний профайл үзэх, засварлах*

Үйл явдлын нэр	Апп тохиргоо ба хэлний сонголт
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хэрэглэгч “Тохиргоо” цэс рүү орно</li> <li>2.“Хэл сонгох” хэсгийг сонгоно</li> <li>3. “Монгол” эсвэл “English” гэдгийг сонгоно</li> <li>4. Апп-ийн бүх текст тэр даруй шинэ хэл дээр харагдана</li> </ol>

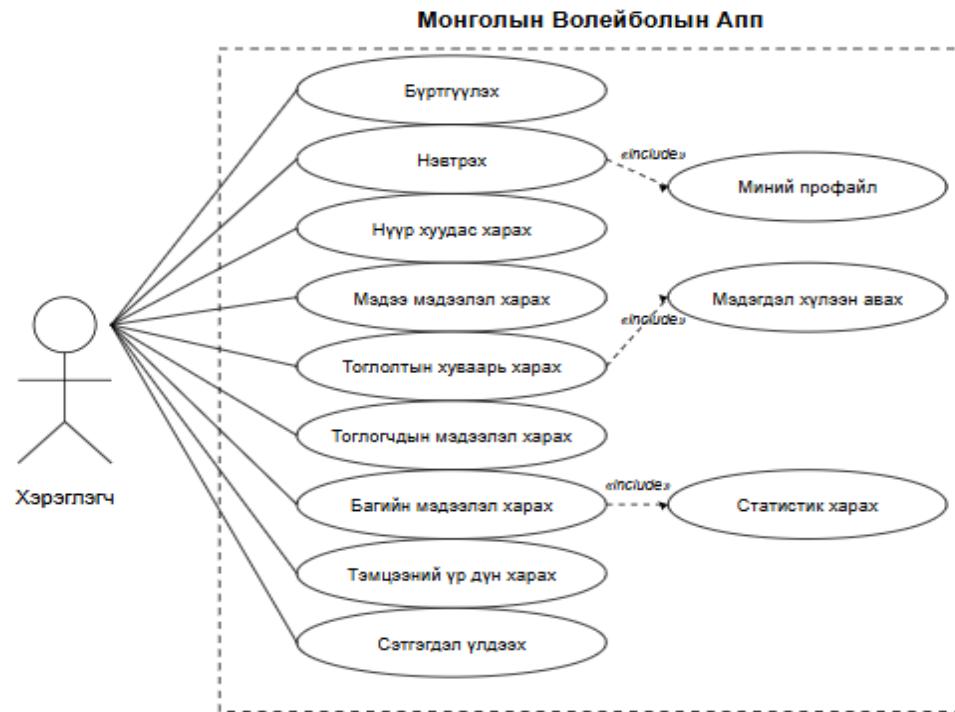
Хүснэгт 1.11 *App тохиргоо ба хэлний сонголт*

Үйл явдлын нэр	Push notification идэвхжүүлэх

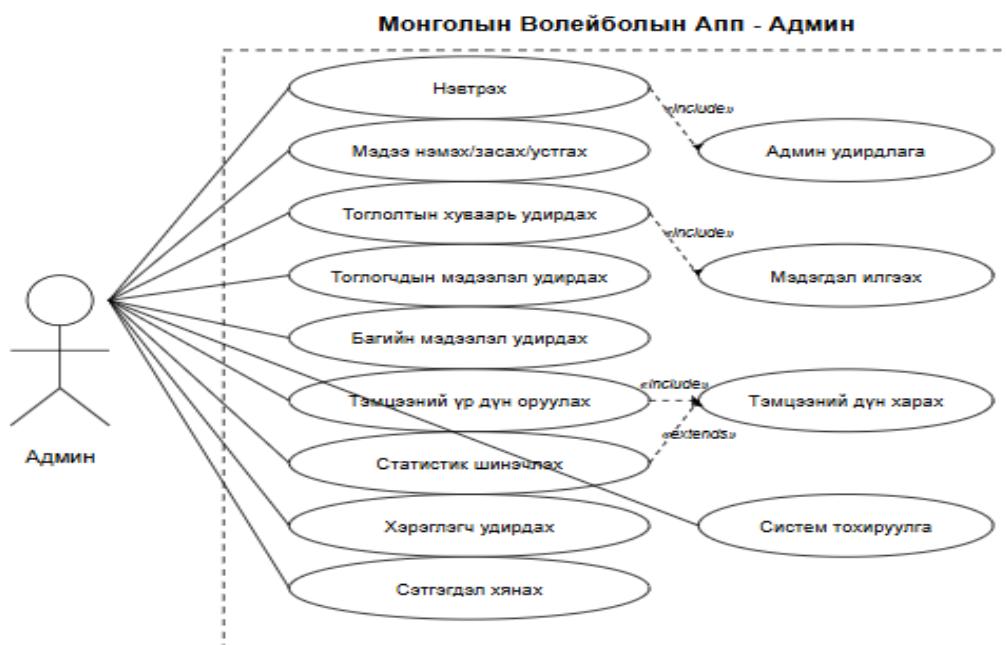
Оролцогч хэрэглэгч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгалууд	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хэрэглэгч “Тохиргоо” цэс рүү орно</li> <li>2. “Мэдэгдэл” хэсэгт орно</li> <li>3. “Тогтолтын сануулга”, “Урилга” гэх мэт төрөл бүрийн notification-ийн унтраах / асаах товчлуурыг ашиглана</li> <li>4. Сонгосон тохиргоо нь автоматаар хадгалагдана</li> </ol>

Хүснэгт 1.12 *Push notification идэвхжүүлэх*

Use case ( энэ хэсэгт системийг хэрэглэгч талдаа ойлгомжтой байдлаар дүрсэлнэ)



Зураг 1.1 Use case / хэрэглэгч /



Зураг 1.2 Use case Admin

## Use case / систем/

- Хэрэглэгчийн функциональ шаардлага

### Use Case: Хэрэглэгч бүртгүүлэх

Оролцогчид (Actors):

#### 1. Шинэ хэрэглэгч:

- Энэ нь бүртгүүлж, системд нэвтрэхийг хүссэн хүн юм. Тэрээр хувийн мэдээллээ бүртгүүлж, ашиглалтдаа ордог.

#### 2. Систем:

- Систем нь хэрэглэгчийн оруулсан мэдээллийг шалгаж, бүртгэлийн процесийг удирдана. Энэ нь бүртгэлийг баталгаажуулах, бүртгүүлсэн хэрэглэгчийг мэдээллээр хангах үүрэгтэй.

Функциональ Шаардлага:

#### 1. Бүртгүүлэх процесс:

- Хэрэглэгч бүртгүүлэхдээ:
  - Нэр
  - И-мэйл хаяг
  - Утасны дугаар
  - Нууц үг
  - Байршил
  - Хүйс зэргийг оруулна.

#### 2. Шаардлага:

- **Имэйл хаяг / утас:** Хэрэглэгчийн оруулсан и-мэйл хаяг эсвэл утас дугаарыг систем шалгаж, хүчинтэй эсэхийг нягтална. Хэрэглэгчийн мэдээллийг давхардсан байдлаар оруулахгүй байх үүднээс бүртгэлийг шалгана.
- **Нууц үг:** Хэрэглэгчийн нууц үг нь аюулгүй байдал хангах үүднээс хамгийн багадаа б тэмдэгт байх ёстой, үүнд тоо, үсэг болон тусгай тэмдэгт орсон байх шаардлагатай.
- **Байршил:** Тоглолтын байршил болон тоглолтын мэдээллийг дагаж үзэж болно, гэхдээ энэ нь зайлшгүй шаардлага биш бөгөөд хэрэглэгчийн хүсэлтээр илрэх.

#### 3. Баталгаажуулах:

- Систем хэрэглэгчийн имэйл эсвэл утсаар баталгаажуулах код илгээнэ. Хэрэглэгч нь энэхүү кодыг ашиглан бүртгэлийг баталгаажуулна.

#### 4. Амжилттай бүртгэх:

- Хэрэглэгч амжилттай бүртгүүлсний дараа тэдэнд бүртгэлтэй болох тухай мэдэгдэл хүргэгдэх бөгөөд тэдний мэдээллийг систем бүртгэсэн болно.

## Use Case: Профайл удирдах (Manage Profile)

Оролцогчид (Actors):

### 1. Бүртгэлтэй хэрэглэгч:

Апп-д бүртгүүлж нэвтрэсэн хэрэглэгч өөрийн хувийн профайлыг удирдах боломжтой.

Дараах мэдээллийг шинээр оруулах, засах, устгах боломжтой:

2. Хэрэглэгчийн нэр
3. Нас
4. Байршил
5. Зураг (profile picture)
6. Тоглогчийн түвшин (Beginner, Intermediate, Advanced гэх мэт)

### 2. Систем:

Хэрэглэгчийн оруулсан мэдээллийг шалгаж, зөв форматаар хадгална. Профайлын мэдээлэлд өөрчлөлт орсон тохиолдолд мэдээллийг шинэчилж, бусад тоглогчдод шинэчлэгдсэн байдлаар харуулна.

Функциональ Шаардлага:

1. Профайл оруулах / засах процесс
  - Хэрэглэгч дараах мэдээллийг оруулна:
    - Нэр
    - Нас
    - Байршил (хот, дүүрэг гэх мэт)
    - Тоглогчийн түвшин (сонгох хэлбэрээр: Beginner / Intermediate / Advanced)
    - Зураг (profile picture)
  - Систем дараах хяналтуудыг хийнэ:
    - Нэр: 2-оос дээш үсэгтэй, зөв форматтай байх
    - Нас: 10-аас дээш настай байхаар шалгана
    - Зураг: JPG эсвэл PNG, 2MB-аас бага хэмжээтэй байх
    - Түвшин: Зөвхөн системд тодорхойлсон 3 түвшний аль нэгийг сонгосон байх
2. Шаардлага:
  1. Зургийн формат: Хувцасны зураг нь 2MB-ээс бага хэмжээтэй, JPG эсвэл PNG форматтай байх ёстой.
  2. Төрөл, үнэ, хэмжээ: Хэрэглэгчийн оруулсан мэдээллийг сайтар шалгаж, үнэ нь зөв форматтай байж, хэмжээг зөв оруулсан байх хэрэгтэй.

### 3. Томъёо ба баталгаажуулалт:

- Хэрэглэгч хувцасны мэдээллийг оруулснаас хойш, систем нь мэдээллүүдийг дахин шалгаж, алдаагүй бол "Бүртгэх" товчийг идэвхжүүлнэ.

### 4. Зар баталгаажуулах:

- Хэрэглэгчийн оруулсан мэдээллүүд нь зөвшөөрөгдсөн бол систем зарыг амжилттай бүртгэнэ. Хэрэглэгчийн зар нь онлайн дэлгүүрийн хэсэгт гарч, бусад хэрэглэгчдэд үзэгдэх болно.

**Use Case:** Тоглогч Үнэлэх

Оролцогчид (Actors):

#### 1. Үнэлэгч (Хэрэглэгч):

- Тоглогчийн профайлыг үзэж, тухайн тоглогчийг үнэлгээ (од, оноо) болон сэтгэгдлээр дүгнэх эрхтэй хэрэглэгч..

#### 2. Систем: (Volleyball App):

- Үнэлгээний мэдээллийг хүлээн авч хадгалах, бусдад харуулах үүрэгтэй.

Функциональ Шаардлага:

#### 1. Үнэлгээ өгөх үйл явц:

- Хэрэглэгч тоглогчийн профайл руу орж үнэлгээ өгөх товчийг дарна.
- 5 онооны системээр оноо өгөх (1–5 од).
- Хэрэглэгч хүсвэл сэтгэгдэл бичнэ (optional).
- “Илгээх” товч дарснаар систем үнэлгээ болон сэтгэгдлийг хадгална.

○ .

Шаардлага:

- Үнэлгээний давтагдал хязгаарлалт:** Нэг тоглогчид хэрэглэгч бүр 1 удаа л үнэлгээ өгөх, эсвэл сүүлийнхийг шинэчилж болно.
- Сэтгэгдлийн хяналт:** Систем нь бүдүүлэг үг, зохисгүй агуулга автоматаар шүүж хянах боломжтой.
- Хувийн мэдээллийн хамгаалалт:** Сэтгэгдэл бичсэн хүний нэр нууцлагдаж болно (аноним тохиргоотой).
- Үнэлгээний дундаж:** Систем тоглогчийн нийт үнэлгээнээс дундаж тооцоолж профайл дээр нь харуулна.

Мэдээллийн хадгалалт ба харагдац:

- Бүх үнэлгээ ба сэтгэгдлийг хэрэглэгчийн ба тоглогчийн түүхэн мэдээлэлд хадгална.
- Бусад хэрэглэгчид тухайн тоглогчийн сэтгэгдэл, үнэлгээг харах боломжтой (гэхдээ зөвхөн тохирох эрхтэй хэрэглэгчдэд).

- Хэрэглэгчийн функциональ шаардлага

### 1.Хэрэглээ (Usability)

- Хэрэглэгчийн Интерфейс (UI):

- Интерфэйс нь энгийн, ойлгомжтой, анхаарал татсан байхаас гадна бүх үйлдэлд хэрэглэгч төвөггүй хүрэх боломжтой байх.
- Апп нь **Android**, **iOS** платформын дэлгэцийн онцлогт нийцэж, хариуцлагатай (responsive) загвартай байна.
- **Тоглогчийн профайл үзэх, тэмцээнд бүртгүүлэх, баг үүсгэх, статистик харах** үйлдлүүдийг UI дээр логик дарааллаар байрлуулна.

- Бүртгэл болон Нэвтрэх систем:

- Хэрэглэгч бүртгүүлэх, нэвтрэх үйлдлүүдийг **хялбаршуулж**, Facebook, Google зэрэг нийгмийн сүлжээгээр нэг даралтаар нэвтрэх боломжтой болгоно.
- Нууц үг мартсан тохиолдолд имэйлээр сэргээх боломжтой.

---

### 2. Найдвартай байдал (Reliability)

- Мэдээллийн аюулгүй байдал:

- Хувийн мэдээлэл (нас, байрлал, профайл), тэмцээний мэдээлэл, багийн гишүүдийн өгөгдлийг **SSL шифрлэлтийн** тусламжтайгаар найдвартай хадгална.
- Хоёр шатлалтай нэвтрэлт (2FA) ашиглан нууцлал сайжруулна.

- Үйлдлийн статус:

- Хэрэглэгч хийсэн үйлдлийнхээ (жишээ нь: багт нэгдсэн, тэмцээнд бүртгүүлсэн) статусыг харж чадах бөгөөд **notification** болон UI дээр тодорхой мэдэгдэл хэлбэрээр харагдана.
- Алдаа болон асуудлыг засах:
- Апп ашиглах үед гарч болзошгүй алдаанд зориулсан **support center**, **FAQ**, **гарын авлагын**, эсвэл шууд тусламж хүсэх систем нэвтрүүлнэ.
- Алдаа гарсан үед хэрэглэгчийг алдааг ойлгомжтой тайлбартайгаар чиглүүлнэ (жишээ нь: “Нэвтрэх боломжгүй – имэйл буруу байна”).

---

### 3. Хурд ба Ажиллагаа (Performance)

- Хурд:

- Тоглогч хайх, тэмцээний оноо үзэх, багт гишүүн нэмэх гэх мэт үйлдлүүд **хэдхэн секундэд** гүйцэтгэлтэй байх ёстой.
- Серверийн хариу өгөх хугацаа бага, мэдээлэл хурдан боловсруулагдах шаардлагатай.

- Ачаалал даах чадвар:

- Тэмцээний үеэр олон хэрэглэгч зэрэг системд хандсан ч системийн ажиллагаа удаашрахгүй байх ёстай.
- Серверүүд **автомат масштаб** авах чадвартай, өндөр ачааллын үед ч хэвийн ажиллах системийн архитектуртай байна.

- Хэрэглэгчийн хүсэлт, санал:

- Апп дотор “Санал хүсэлт илгээх” хэсэгтэй байна.
- Хэрэглэгчдийн илгээсэн саналд системийн админ тодорхой хугацаанд хариу өгөх горимтой.

---

#### 4. Нэмэлт боломжууд (Additional Features)

- Мобайл Аппликашн:

- Апп нь **ухаалаг утсан дээр бүрэн ажиллагаатай** байхаас гадна:
  - Тоглогчийн үнэлгээ өгөх
  - Тэмцээнд бүртгүүлэх
  - Баг үүсгэх, гишүүн нэмэх
  - Статистик үзэх зэрэг бүх үндсэн функцууд багтсан байх.

- Нийгмийн сүлжээтэй холболт:

- Хэрэглэгчид **багийн мэдээлэл, тэмцээний оноо, өөрийн статистикийг Facebook, Twitter зэрэг платформ дээр хуваалцах боломжтой.**
- Нэг удаагийн нэвтрэлт хийх ("Single Sign-On") боломжтой.

- Харилцаа, үнэлгээ:

- Тоглогчид бие биенээ үнэлэх, сэтгэгдэл үлдээх, тэмцээний дараа санал **бичих** боломжтой.
- Энэ нь ил тод байдлыг хангаж, баг бүрдүүлэлтэд дэмжлэг үзүүлнэ.

---

#### 5. Дизайн (UI/UX Design)

- Хэрэглэгчийн туршлага (UX):

- Интерфэйс нь **интуитив**, заавар шаардалгүйгээр хэрэглэгч өөрөө ойлгохоор байх.
- **Ашиглах заавар**, богино тайлбар эсвэл **intro tutorial** анхны хэрэглээнд үзүүлнэ.

- Дэлгэцийн дэмжлэг:

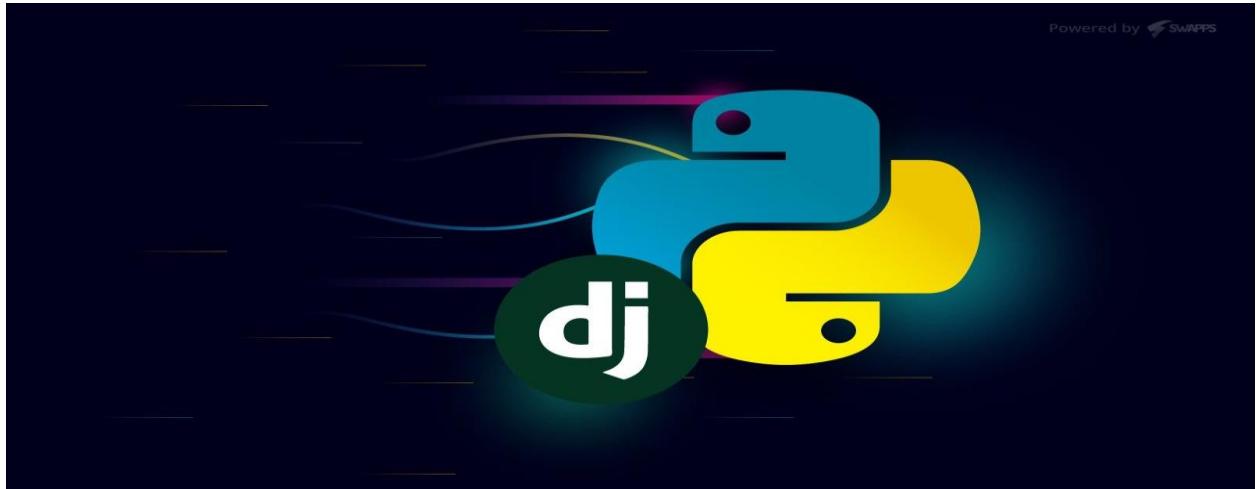
- Бүх төрлийн дэлгэц (утастай, таблет, том дэлгэцтэй ухаалаг төхөөрөмж) дээр зохистой, адаптив UI байна.

- Цэвэрхэн дизайн:

- Интерфэйс нь цэвэр, **анхаарал сарниулахгүй**, тайван өнгөний сонголтой байна.
- Мэдээллийг зөв байрлуулсан, хэрэггүй товчлуургүй, **цэгцтэй бүтэцтэй** байх.

#### 1.4 Архитектурын сонголт :

##### Django (Backend)



Зураг 1.3 *Django*

**Django** нь Python дээр суурилсан, сервер талын вэб хөгжүүлэлт хийхэд зориулагдсан нээлттэй эх үүсвэртэй фреймворк юм. Django нь хөгжүүлэгчдэд хурдан бөгөөд аюулгүй вэб аппликашиныүүдийг боловсруулах боломжийг олгоно. Энэ нь ихээхэн хэмжээний ажлыг автоматжуулдаг бөгөөд олон хичээлүүдийг (айрц хяналт, аутентификаци, өгөгдлийн сангийн удирдлага, URL чиглүүлэлт гэх мэт) багтааж өгдөг, энэ нь веб хөгжүүлэлтийг илүү хялбар бөгөөд хурдан болгодог.

- **Django-гийн Гол Онцлогүүд**

1. **Бүрэн үйлчилгээнд орсон фреймворк:** Django нь "batteries included" (бүх хэрэгтэй зүйлс багтсан) философиийг баримталдаг. Энэ нь веб хөгжүүлэлтэд шаардлагатай олон чухал боломжуудыг урьдчилан суулгасан бөгөөд таныг олон зүйлсийг дахин бүтээхээс зайлсхийж, шууд хэрэглэх боломжийг олгодог.
2. **Моделийн зохион байгуулалт:** Django нь өгөгдлийн сангийн загварыг моделийн тусламжтайгаар удирдана. Моделиуд нь таны өгөгдлийн схемийг тодорхойлж, өгөгдлийн сангаас мэдээлэл авах, хадгалах, шинэчлэх, устгах зэрэг үйлдлүүдийг хялбархан гүйцэтгэх боломжийг олгоно. Django нь Object-Relational Mapping (ORM) ашиглан SQL өгөгдлийн санг Python класстай холбодог.
3. **Аюулгүй байдал:** Django нь аюулгүй байдлыг анхааралдаа авсан. Энэ нь ихэнх аюулгүй байдалтай холбоотой асуудлуудыг, тухайлбал CSRF (Cross-Site Request Forgery), SQL injection, XSS (Cross-Site Scripting) халдлагаас хамгаалахад зориулсан механизмуудыг автоматаар үүсгэдэг.
4. **Модулийн бүтэц:** Django-ийн хөгжүүлэлт нь модулар бүтэцтэй байдаг, т.е. таны хийх хүссэн зүйлсийг жижиг хэсгүүдэд хувааж, хэрэгтэй үед өөрчлөх, дахин

- ашиглах боломжийг олгодог. Django-ийн үндсэн бүтэц нь Model, View, Template (MVT) зохион байгуулалтад суурилсан.
5. **URL чиглүүлэлт:** Django нь URL-уудыг таны код дээр тодорхойлсон хэрэгсэлтэй уялдуулж, веб хуудас руу хэрхэн хандахыг зохицуулдаг. Түүний URL чиглүүлэлт систем нь энгийн бөгөөд ойлгомжтой.
  6. **Өгөгдлийн сангийн шилжүүлэлт (Migrations):** Django нь өгөгдлийн сангийн схемийг бүрдүүлэх, шинэчлэхэд зориулсан автомат шилжүүлэлт (migration) механизмтай. Шилжүүлэлт нь өгөгдлийн сангийн бүтцийг шинэчлэхийг хялбарчилж, хөгжүүлэлтийн явцад өгөгдлийн санг дүрэмд нийцүүлж хадгалдаг.
  7. **Төлөвлөгч (Admin Panel):** Django нь вэб хөтчийн интерфэйсээр дамжуулан өгөгдлийн санг удирдах боломжтой админ интерфэйсийг автоматаар үүсгэдэг. Энэ нь системийн удирдлагад хэрэглэгчид, бүтээгдэхүүнүүд, захиалгууд зэрэг өгөгдлийг удирдах болон өөрчлөх боломжийг олгодог.
  8. **Дэлгэрэнгүй баримтжуулалт:** Django нь хөгжүүлэгчдэд зориулагдсан дэлгэрэнгүй баримтжуулалттай байдаг. Хөгжүүлэлт нь Django ашиглан вэб апликацийн зохиохдоо зөвхөн программчлалын зарчмуудын талаар биш, вэб хөгжүүлэлттэй холбоотой олон хичээлүүдийг ойлгох боломжтой.

## Django-ийн Системийн Архитектур

1. **Model (Өгөгдлийн Сангийн Зураглал):** Django дахь модель нь өгөгдлийн сангийн хүснэгтүүдийг харуулдаг бөгөөд тэдгээр нь Python классуудаар тодорхойлогддог.
2. **View (Харуул):** View нь хэрэглэгчийн хүсэлтийн хариуд өгөгдлийг авдаг болон хэрэглэгчийн интерфэйсийг үүсгэдэг.
3. **Template (Шаблон):** Django нь HTML файлуудыг динамик контенттой холбохын тулд template ашигладаг. Энэ нь хэрэглэгчийн интерфэйсийг удирдахад хэрэглэгддэг.
4. **URL Dispatcher:** URL-уудыг тохируулж, ямар view-ийг ямар URL хаягаар холбохыг тодорхойлдог.

## Django-гийн Шаардлагатай Байдаг Үйлдлийн Орчин

1. **Python:** Django нь Python дээр суурилсан тул Python хувилбар 3.x-ийн шаардлагатай.
2. **Database:** Django нь өөрийнгээ PostgreSQL, MySQL, SQLite зэрэг өгөгдлийн сангийн ажиллах боломжтой.
3. **Web Server:** Django нь сервер болон хэрэглэгчийн хооронд харилцан ажиллагааг дэмжихийн тулд Nginx эсвэл Apache сервертэй хамт хэрэглэгддэг.
4. **Operating System:** Linux (Ubuntu, CentOS), Windows эсвэл macOS дээр ажиллах боломжтой.
5. **Additional tools:** Docker эсвэл виртуал орчин (Virtualenv) ашиглах нь системийг тусгаарлан хөгжүүлэхэд тустай.

## Django-гийн Давуу Тал

1. **Шуурхай хөгжүүлэлт:** Django нь "batteries included" философиийг дагаж, хамгийн их хэрэгтэй зүйлсийг багтаасан тул хөгжүүлэлтийн хугацааг хурдан болгодог.
2. **Аюулгүй байдал:** Django нь аюулгүй байдалд анхаарлаа хандуулж, аюулгүй байдлын олон мөхлөгийг дэмждэг (например, CSRF хамгаалалт).

3. **Хувь хүн болон компаниудад тохиромжтой:** Django нь хэрэглэхэд энгийн, хурдан бөгөөд маш сайн баримтжуулалттай байдал тул түүнтэй хамт олон төрлийн вэб хөгжүүлэлтийн төслүүдийг хэрэгжүүлэх боломжтой.

## Flutter (Frontend)



Зураг 1.4 *Flutter*

**Flutter** нь Google-оос хөгжүүлсэн, нэг кодын бааз дээр суурилсан нээлттэй эх бүхий UI фреймворк юм. Энэ нь Android, iOS, web, desktop зэрэг олон платформд зориулсан график интерфэйстэй аппликашнуудийг нэгэн зэрэг бүтээх боломжийг олгодог.

### Програм хангамжийн архитектур:

Шат	Тайлбар
Flutter SDK	Хэрэглэгчийн интерфэйс, логик, анимаци, сүлжээ, өгөгдлийн менежмент зэрэг бүх зүйлийг агуулсан бүрэн фреймворк.
Dart хэл	Flutter нь Dart хэл дээр суурилдаг. Энэ хэл нь хурдан гүйцэтгэлтэй, JIT (Just-In-Time) ба AOT (Ahead-Of-Time) компиляцын дэмжлэгтэй.
Widget-based систем	Бүх зүйл widget хэлбэрээр бүтээгддэг. Ингэснээр UI-г динамик, дахин ашиглах боломжтой болгодог.
State management	Provider, Riverpod, Bloc, GetX зэрэг аргуудаар өгөгдлийн төлөв (state)-ийг удирддаг.
HTTP Client & REST API	http, dio, graphql_flutter зэрэг сангуудыг ашиглан серверээс өгөгдэл татах, илгээх боломжтой.
Firebase Integration (сонголтоор)	Firebase Authentication, Realtime Database, Firestore, Messaging зэргийг Flutter-т нэгтгэн ашиглах боломжтой.

Хүснэгт 1.15 *Flutter* програм хангамжийн архитектур

### Техник хангамжийн архитектур:

Компонент	Шаардлагатай үзүүлэлт
Хөгжүүлэлтийн орчин	Windows, macOS, эсвэл Linux
RAM	Хамгийн багадаа 8 GB, санал болгож буй нь 16 GB+
Processor	Intel i5 / AMD Ryzen 5 болон түүнээс дээш
Disk Space	Flutter SDK + Android Studio эсвэл VS Code + эмуляторууд: 10 GB+
GPU	Hardware Acceleration дэмждэг график карт (Flutter UI performance-д тусална)
Эмулятор/Тест төхөөрөмж	Android Emulator, iOS Simulator, эсвэл бодит төхөөрөмж

Хүснэгт 1.16 *Flutter Техник хангамжийн архитектур*

## Давуу Талууд

**Кросс платформ:** Нэг кодоор Android, iOS, вэб болон desktop апп-г бүтээх боломжтой.

**Rich UI:** Material Design болон Cupertino загваруудыг дэмждэг.

**Хурдан хөгжүүлэлт:** Hot reload болон Hot restart ашиглан UI-г түргэн шалгах боломжтой.

**Нээлттэй эх (open-source):** Өргөн олон нийттэй, GitHub дээр идэвхтэй хөгжүүлэгдэж буй.

**Customizable widgets:** UI-г бүрэн өөрчилж, өөрийн хүссэн загвараар хийхэд хялбар.

## PostgreSQL – Өгөгдлийн сан



Зураг 1.5 *PostgreSQL*

**PostgreSQL** нь өгөгдөл хадгалах, боловсруулах, удирдахад зориулагдсан нээлттэй эх сурвалж бүхий харилцан хамааралтай өгөгдлийн сангийн (RDBMS) систем юм.

Гол онцлогууд:

- SQL стандартад нийцсэн:** ANSI SQL стандартыг бүрэн дэмждэг.
- ACID зарчим:** Найдвартай, баталгаатай өгөгдлийн гүйлгээг (transaction) хангана.
- JSON, Array, Hstore** зэрэг нарийн өгөгдлийн бүтэц дэмждэг.
- Role-Based Access Control (RBAC)** – Хэрэглэгчийн эрхийг шатлалтай хянах боломжтой.

Django-тай нийцтэй байдал:

- Django framework нь PostgreSQL-ийг default байдлаар бүрэн дэмждэг.
- Django ORM (Object Relational Mapping)-оор дамжуулан өгөгдөлтэй хялбар ажиллана.
- JSONField, ArrayField зэрэг PostgreSQL-д онцгой талбаруудыг Django шууд дэмждэг.

Аюулгүй байдал:

- **SSL encryption** – Мэдээллийн урсгалыг шифрлэж хамгаална.
- **Хэрэглэгчийн төвшний эрхийн хяналт** – хэрэглэгч бүрт нарийн тохируулга хийх боломж.

Гүйцэтгэл ба найдвартай байдал:

- **Index, Partitioning** ашиглан их өгөгдөл өндөр гүйцэтгэлтэй ажилладаг.
- **Point-in-time recovery (PITR)** – Системийг тодорхой хугацаанд сэргээх боломжтой.
- **Write-ahead logging (WAL)** – Saatal гарсан үед өгөгдлийг бүрэн нөхөн сэргээх боломжтой.

### Программ хангамжийн архитектур дахь байрлал:

Ашигласан байрлал	Тайлбар
Backend (django)	Django нь PostgreSQL-д зориулагдсан ORM (Object-Relational Mapping) ашиглан psycopg2 модулиар өгөгдлийн сантай холбогдсон. Энэ backend нь тоглолтын бүртгэл, хэрэглэгчийн удирдлага, онооны хөтлөлт зэрэг үйлдлийг гүйцэтгэнэ.
Өгөгдлийн сан	Бүх хэрэглэгчдийн бүртгэл, тоглолтын хуваарь, онооны мэдээлэл, багаар тоглогчийн бүртгэл зэрэг нь PostgreSQL-д хадгалагдана.
Аюулгүй байдал	PostgreSQL нь SSL холболт ашиглан хэрэглэгчдийн мэдээллийг шифрлэж, аюулгүй байдлыг хангана. Django-ийн authentication системээр хэрэглэгч бүрийг баталгаажуулна.

Хүснэгт 1.17 *PostgreSQL Программ хангамжийн архитектур дахь байрлал*

Техник хангамжийн шаардлага (минимум)

### Хүснэгт 1.18 PostgreSQL Техник хангамжийн шаардлага (минимум)

Нөхцөл	Шаардлага
<b>Processor</b>	2 core CPU болон түүнээс дээш
RAM	Хамгийн багадаа <b>2 GB</b> , том хэмжээний өгөгдөлтэй бол 4+ GB
Disk Space	100 MB-аас эхэлж, хадгалах өгөгдлийн хэмжээнээс хамаарч нэмэгдэнэ
OS	Ubuntu, Debian, CentOS, Windows, macOS зэрэг ихэнх үйлдлийн системд дэмжигдэнэ

### Давуу Талууд

- Strong indexing & query optimization – Хурдан хайлт, өндөр гүйцэтгэл
- Foreign key, JOIN, View, Trigger – SQL-ийн баялаг функцийн бүрэн дэмждэг
- Open-source, үнэгүй, лицензгүй
- SQL стандартад нийцсэн: ANSI SQL стандартыг бүрэн дэмждэг.
- ACID зарчим: Найдвартай, баталгаатай өгөгдлийн гүйлгээг (transaction) хангана.
- JSON, Array, Hstore зэрэг нарийн өгөгдлийн бүтэц дэмждэг.
- Role-Based Access Control (RBAC) – Хэрэглэгчийн эрхийг шатлалтай хянах боломжтой.

#### Django-тай нийцгэй байдал:

- Django framework нь PostgreSQL-ийг default байдлаар бүрэн дэмждэг.
- Django ORM (Object Relational Mapping)-оор дамжуулан өгөгдөлтэй хялбар ажиллана.
- JSONField, ArrayField зэрэг PostgreSQL-д онцгой талбаруудыг Django шууд дэмждэг.

#### Аюулгүй байдал:

- SSL encryption – Мэдээллийн урсгалыг шифрлэж хамгаална.
- Хэрэглэгчийн төвшний эрхийн хяналт – хэрэглэгч бүрт нарийн тохируулга хийх боломж.

#### Гүйцэтгэл ба найдвартай байдал:

- Index, Partitioning ашиглан их өгөгдөл өндөр гүйцэтгэлтэй ажилладаг.
- Point-in-time recovery (PITR) – Системийг тодорхой хугацаанд сэргээх боломжтой.
- Write-ahead logging (WAL) – Саатал гарсан үед өгөгдлийг бүрэн нөхөн сэргээх боломжтой.

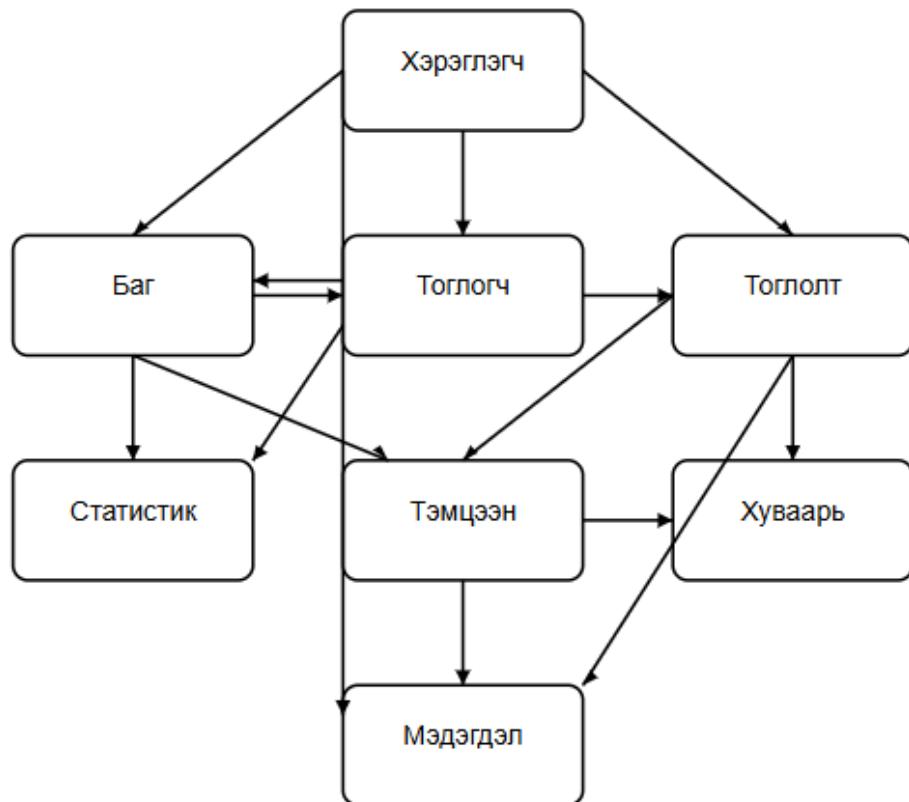
## ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ

### 2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж

Өгөгдлийн сангийн зохиомж нь хоорондоо логик холбоо бүхий өгөгдлүүдийн цогц юм.

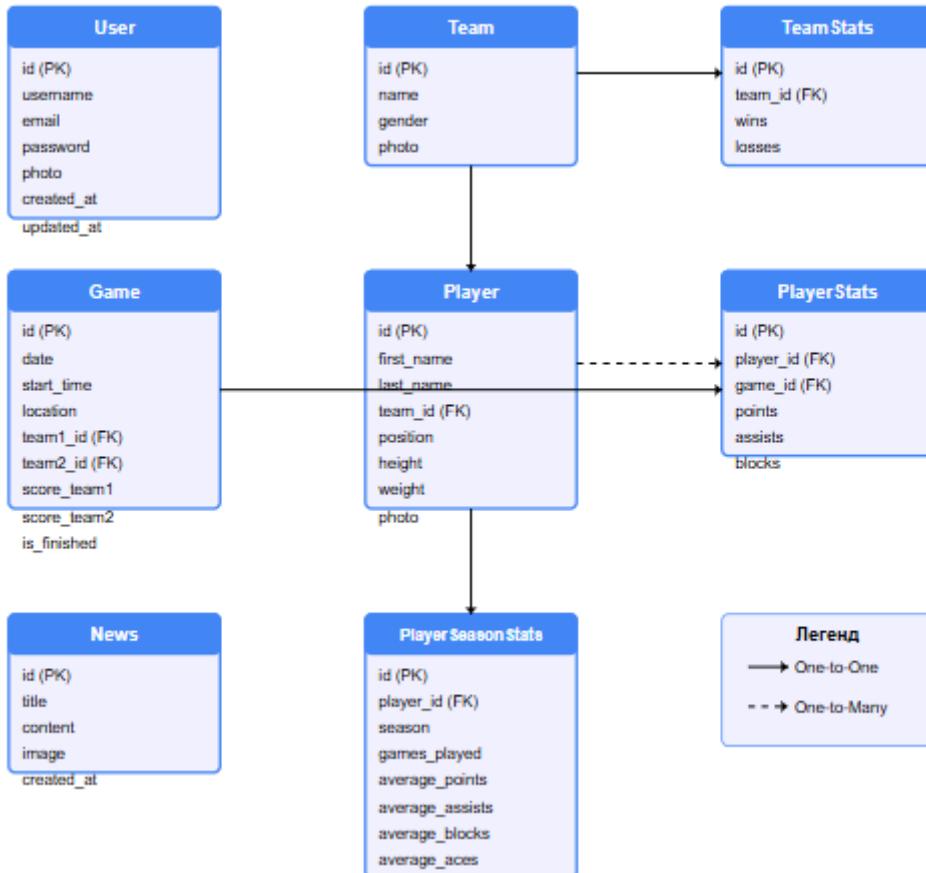
**Объектын холбоосон диаграмм /ОХД/** - Өгөгдлийн санг хэрэгжүүлж болох өгөгдөл, мэдээллийн бүтэц, ихэвчлэн өгөгдлийн сангийн холбоосыг тодорхойлсон хийсвэр өгөгдөл загвар юм.

### Волейболын Апп Объектын Холбоосон Диаграмм



Зураг2.1 Объектын холбоосон диаграмм /ОХД/

**Өгөгдлийн ерөнхий схем /ӨЕС/- ОХДиаграммаас үүссэн объектуудын өгөгдлийн сандээрх баганын нэр, өгөгдлийн төрөл зэргийг тодорхойлсон утгуудыг хэлнэ.**



Зураг 2.2 Өгөгдлийн ерөнхий схем /ӨЕС/

**ӨЕС өргөтгөл –**

Хүснэгт 1.19 Хэрэглэгч

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Хэрэглэгч ID	u_id	PK	int	Давтагдашгүй ID
Хэрэглэгчийн нэр	u_name		varchar()	Хэрэглэгчийн нэр
И-мэйл хаяг	u_email		varchar()	И-мэйл хаяг
Нууц үг	u_password		varchar()	Нууц үг
Утасны дугаар	u_phone		varchar()	Утасны дугаар

/

Хүснэгт 1.20 Багууд

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
нэр	name	PK	int	
хүйс	gender		Varchar()	хүйс
зураг	photo		image	зураг

## Хүснэгт 1.21 Багийн стат

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Багууд	teams		Varchar()	Давтагдашгүй ID
Хожил	Wins		int	Хожилын тоо
Хожигдол	loses		int	Хожигдолын тоо

## Хүснэгт 1.22 Багийн тоглогчид

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Эхний нэр	cat_id	PK	Character	Давтагдашгүй ID
Сүүлийн нэр	cat_name		Character	Төрлийн нэр
Баг	team	PK	ForeignKey	Давтагдашгүй ID
Байрлал	position		CharF	Тоглогчийн байрлал
Өндөр	height		int	Тоглогчийн өндөр
Жин	weight		int	Тоглогчийн жин
Зураг	photo		image	Тоглогчийн зураг
нас	age		int	Тоглогчийн нас

## Хүснэгт 1.23 Тоглолт

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Өдөр	date	PK	int	Давтагдашгүй ID
Эхлэх цаг	Start time		Varchar()	Дэд төрлийн нэр
Байршил	Location	PK	int	FK → Category(id)
Баг 1	Team 1	PK	int	Эхний баг
Баг 2	Team 2	PK	int	Хоёр дахь баг
Оноо баг 1	Score team1		int	Баг 1 авсан оноо
Оноо баг 2	Score team2		int	Баг 2 авсан оноо

## Хүснэгт 1.24 Тоглогчийн статик

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Тоглогч	Player	PK	Fkey	Тоглогч
Тоглолт	Game	FK	Fkey	Тоглолтын ID
Оноо	Point	FK	int	Нийт авсан оноо
Дамжуулалт	assists		int	Өгсөн дамжуулалт
Хаалт	block		int	Тоглогч хийсэн хаалт
Давуулалт	Aces		int	Шууд оноо болсон давуулалтын тоо

Хүснэгт 1.25 мэдээ мэдээлэл

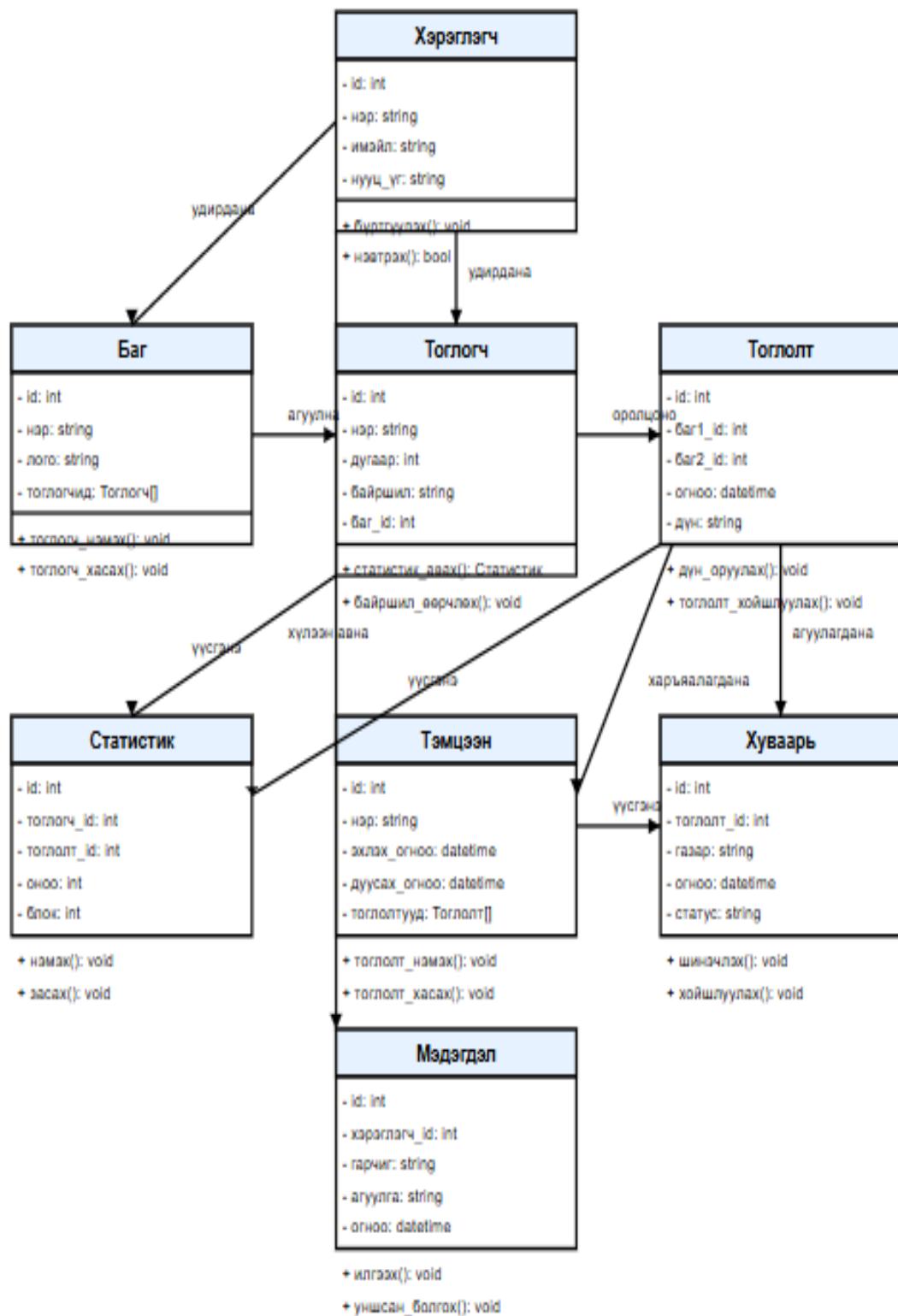
Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Гарчиг	Title	PK	int	Мэдээ гарчиг
Агуулга	content	FK	int	Мэдээ агуулга
Зураг	image	FK	img	Мэдээ зураг

Хүснэгт 1.26 Тоглогчдын улиралын статик

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Тоглогч	Player	PK	Varchar(50)	Давтагдашгүй ID
Улирал	Season	FK	int	FK → User(id)
Дууссан тогтолт	Games played	FK	Varchar(50)	FK → Product(id)
Дундаж оноо	Average point		int	Төлбөрийн дүн
Дундаж дамжуулалт	Average assist		int	Төлбөр хийсэн огноо
Дундаж хаалт	Average block		int	Төлөв (e.g., paid, pending)
Дундаж давуулалт	Average aces		int	

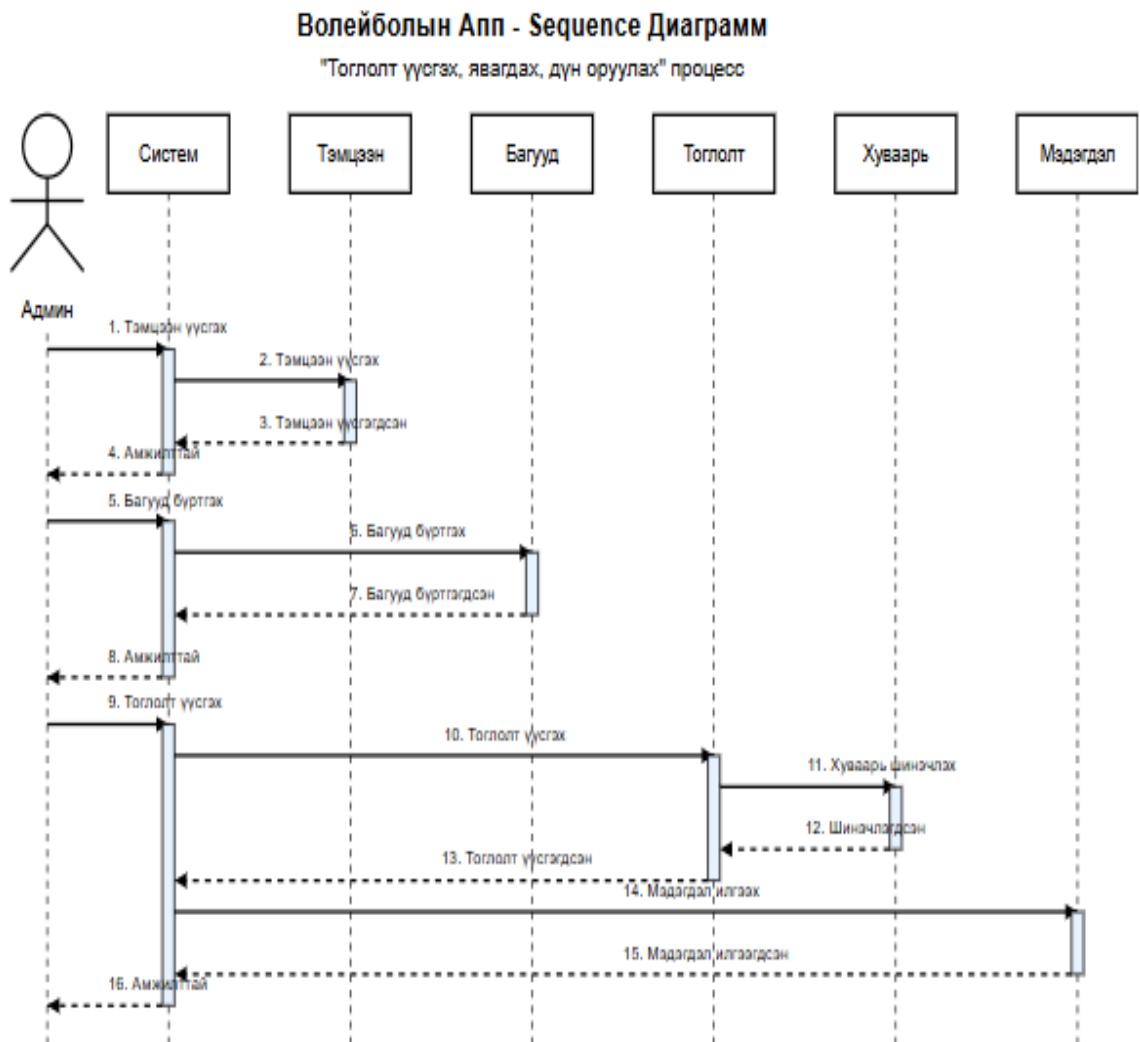
## 2.2. Class диаграммы

Волейболын Апп - Класс Диаграмм



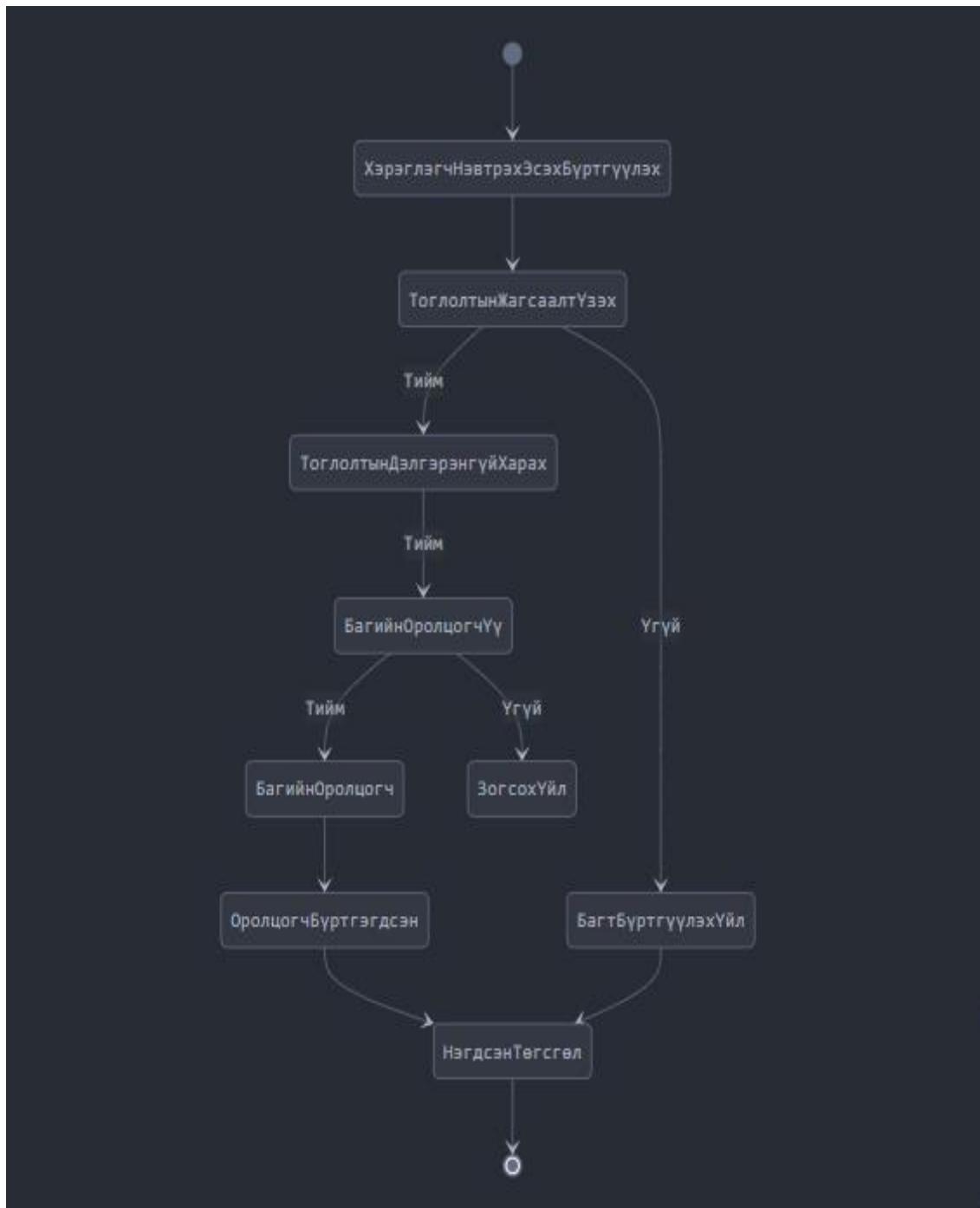
### Зураг 2.3 Class диаграмм

## 2.3. Sequence диаграмм



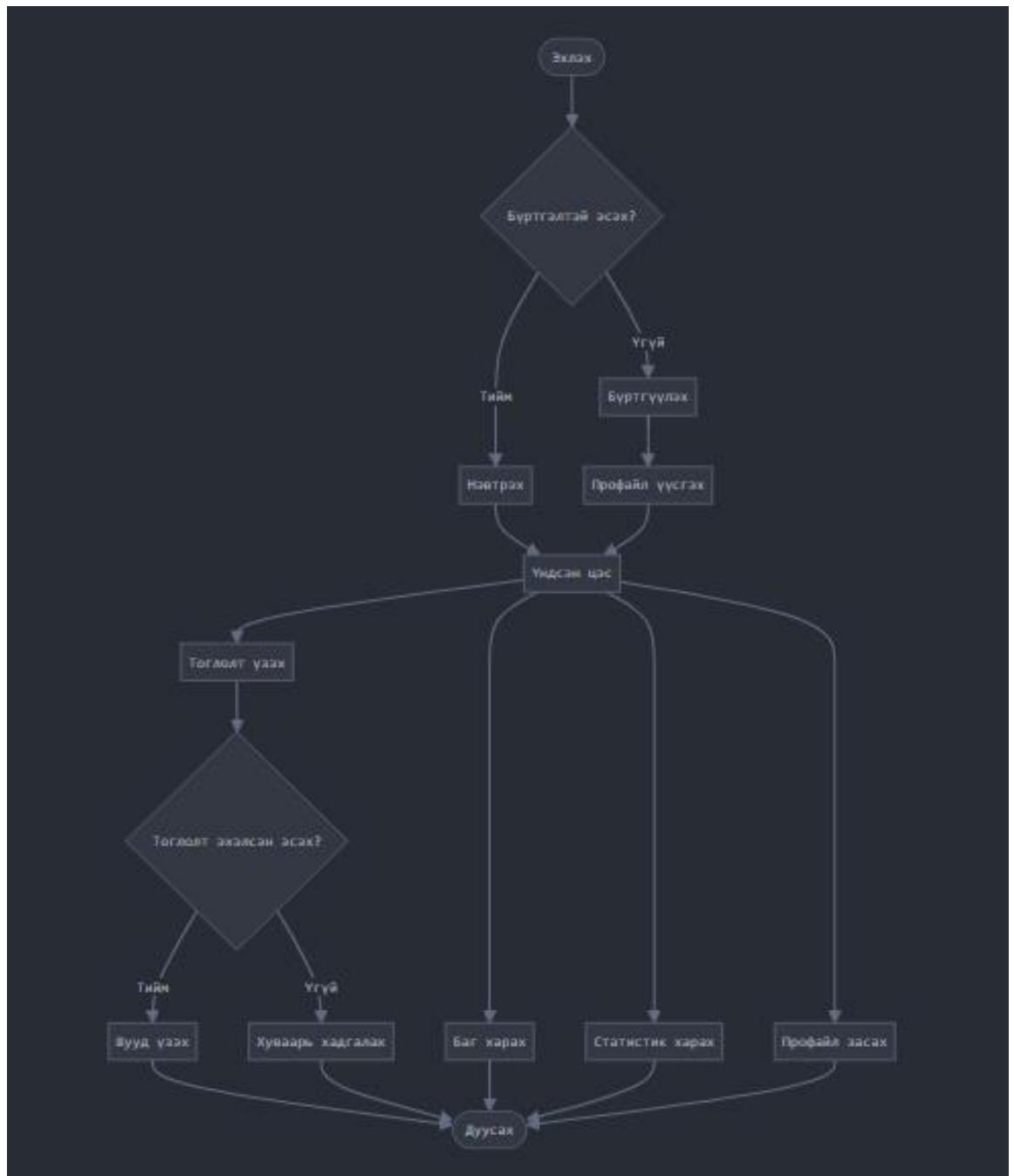
Зураг 2.4 Sequence диаграмм

## 2.4 State chart диаграммын төслийн схема



Зураг 2.5 State chart диаграммын төслийн схема

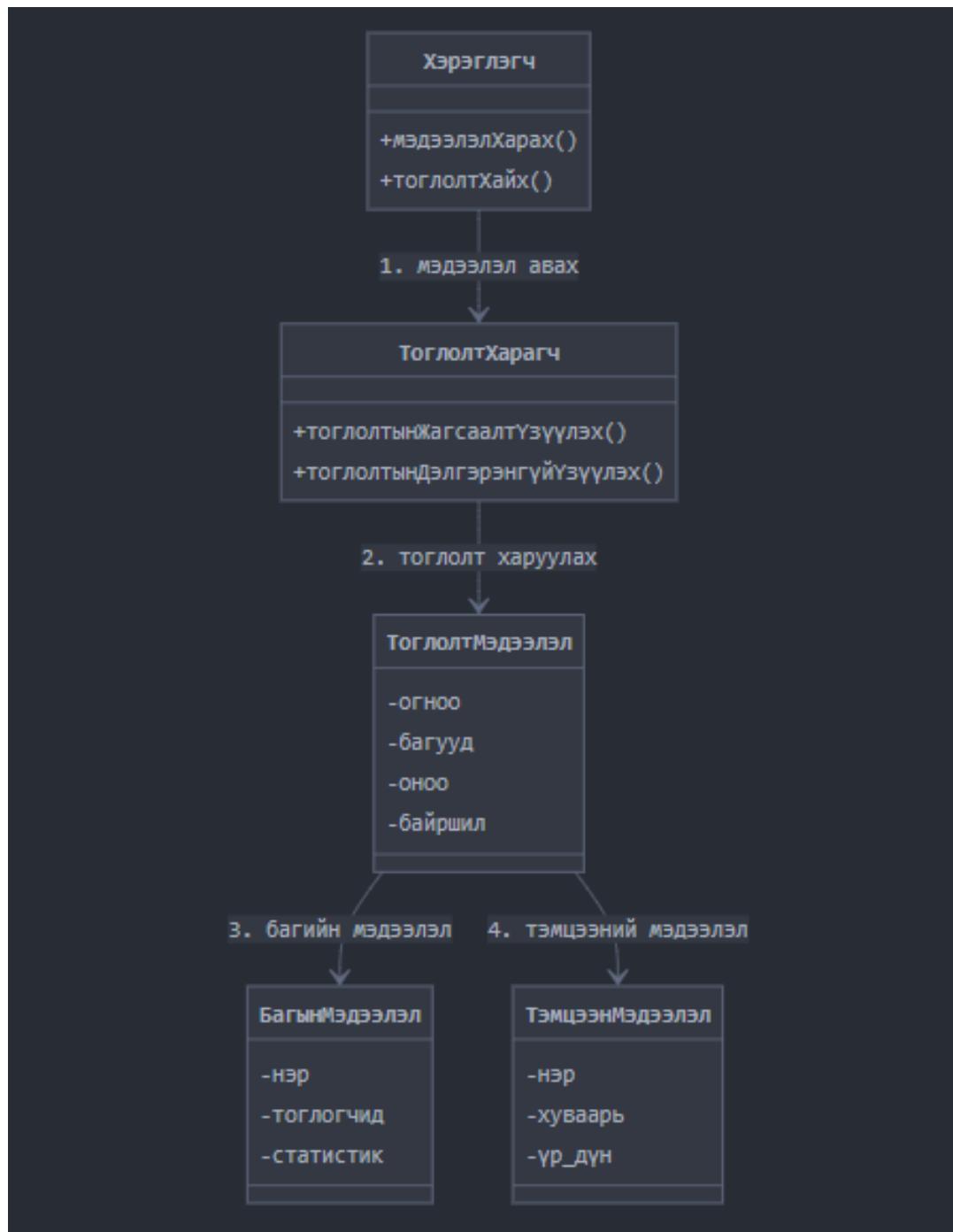
## 2.5 Activity диаграмм



Зураг 2.6 Activity диаграмм

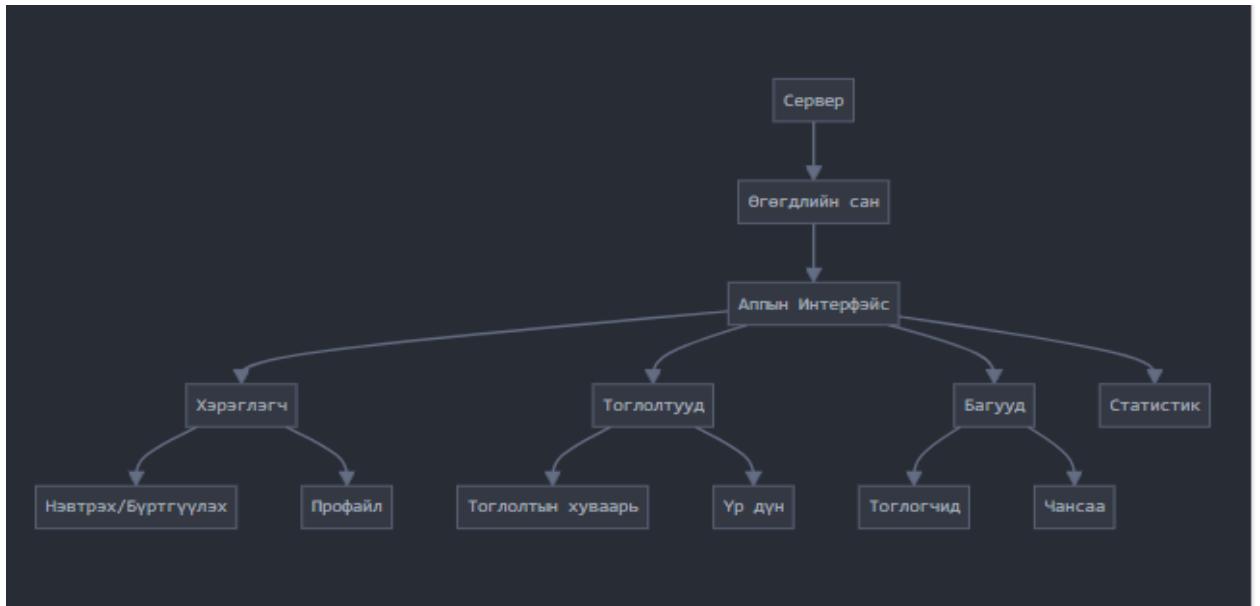
## 2.6 Collebration диаграмм

Программ хангамжийн объектуудын хоорондын харилцаа, харилцан үйлчлэлийн дүрслэл юм.



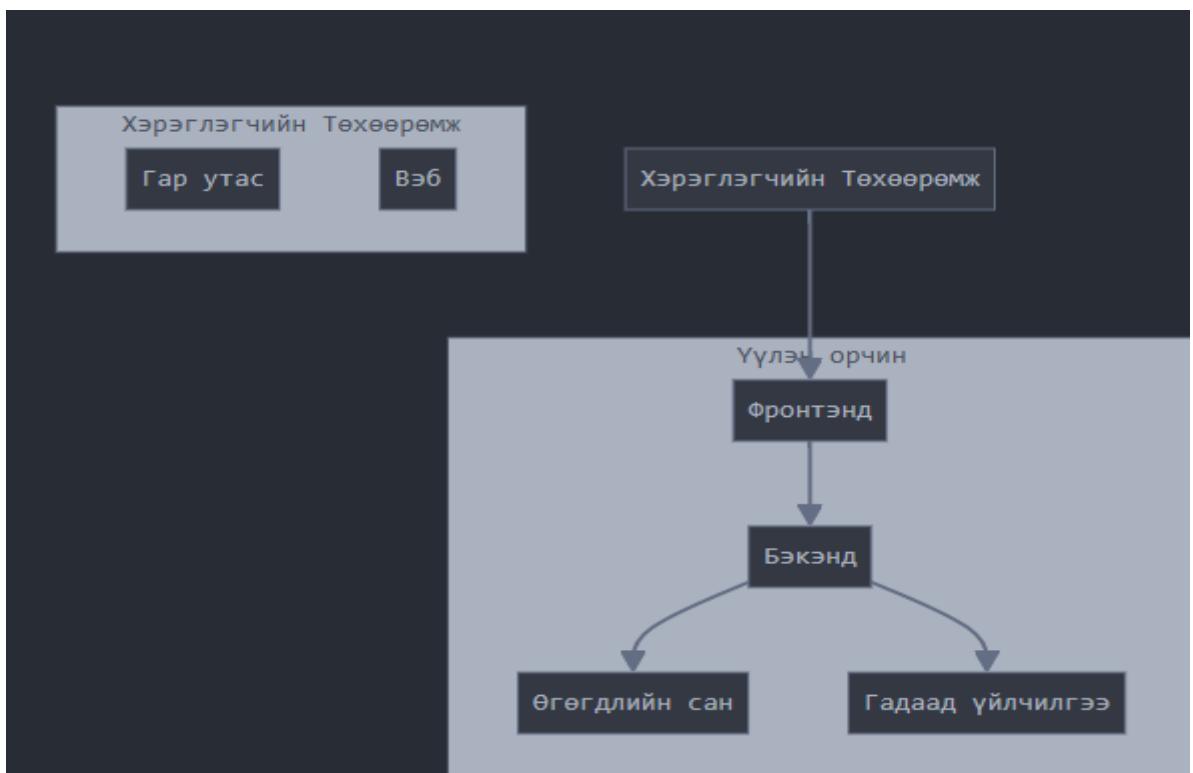
Зураг 2.7 Collebrationt диаграмм

## 2.7 Component диаграмм



Зураг 2.8 Component диаграмм

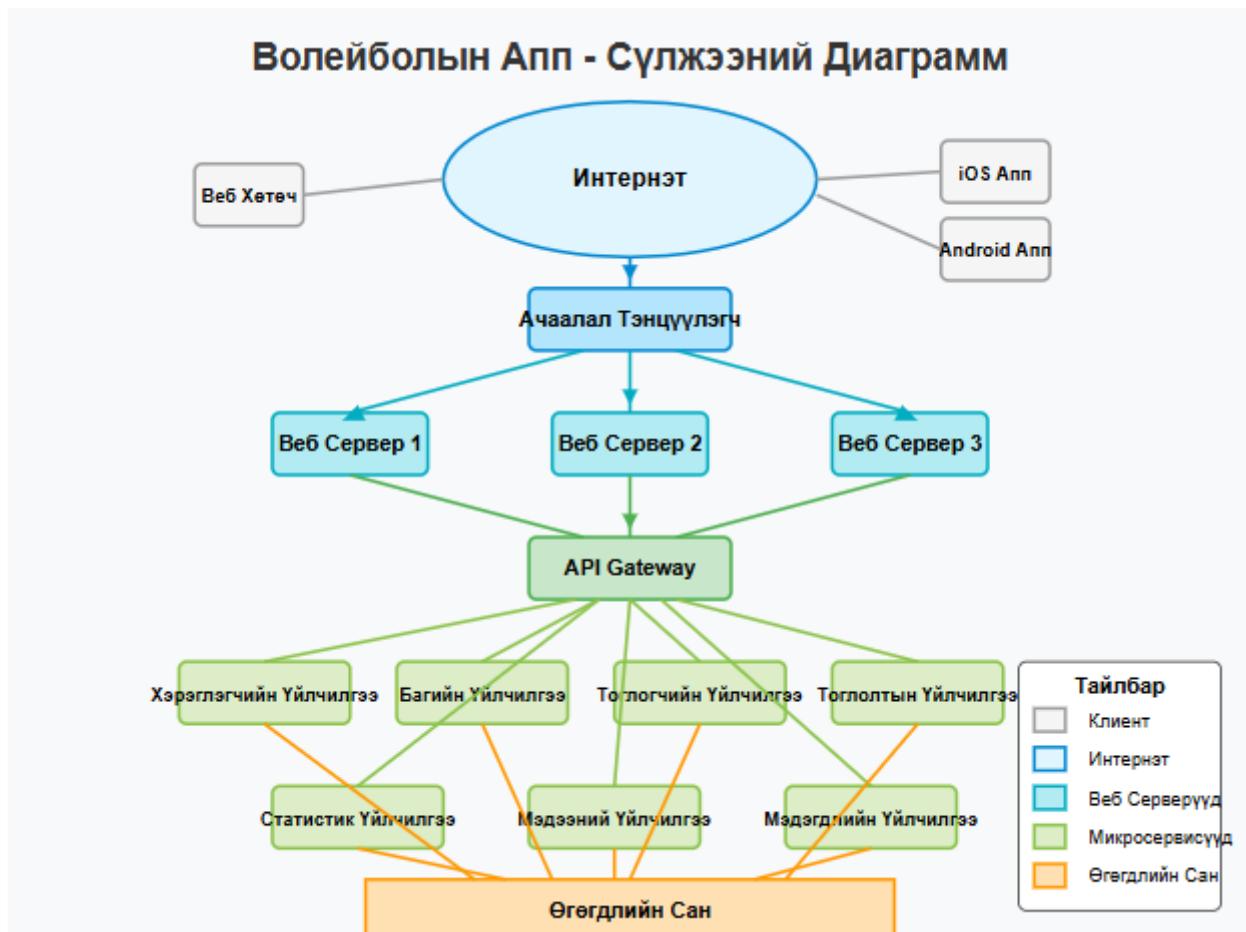
## 2.8 Deployment диаграмм



Зураг 2.9 Deployment диаграмм

## 2.9 Network диаграмм

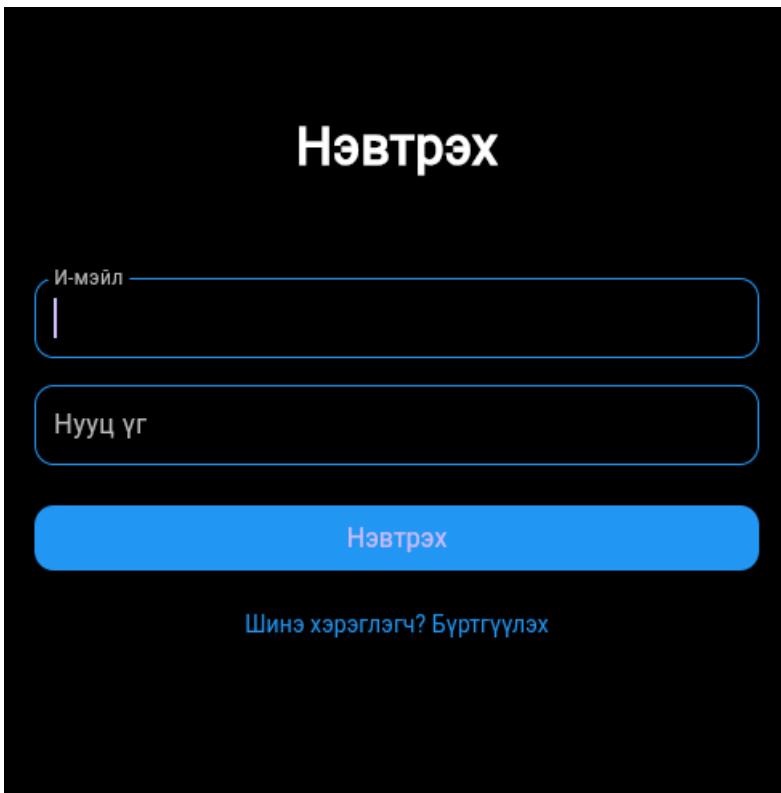
Компьютер эсвэл харилцаа холбооны сүлжээний дүрслэл юм. (Жишээ нь: Энэ нь сүлжээг бүрдүүлдэг бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон тэдгээр нь чиглүүлэгч, төхөөрөмж, төв, firewall гэх мэт хэрхэн харьцаж байгааг харуулдаг)



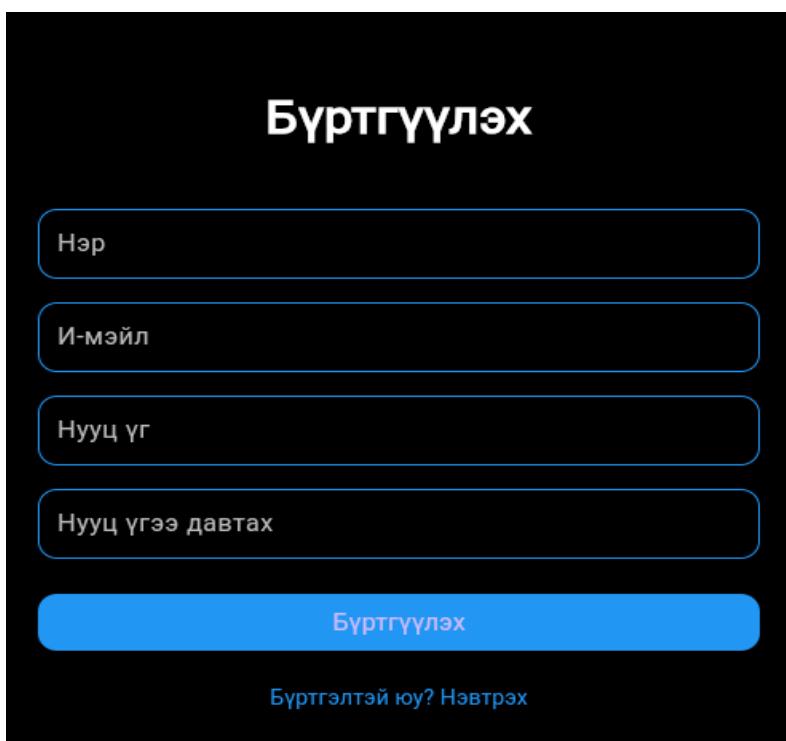
Зураг 2.10 Network диаграмм

**Дэлгэцийн зохиомж:**

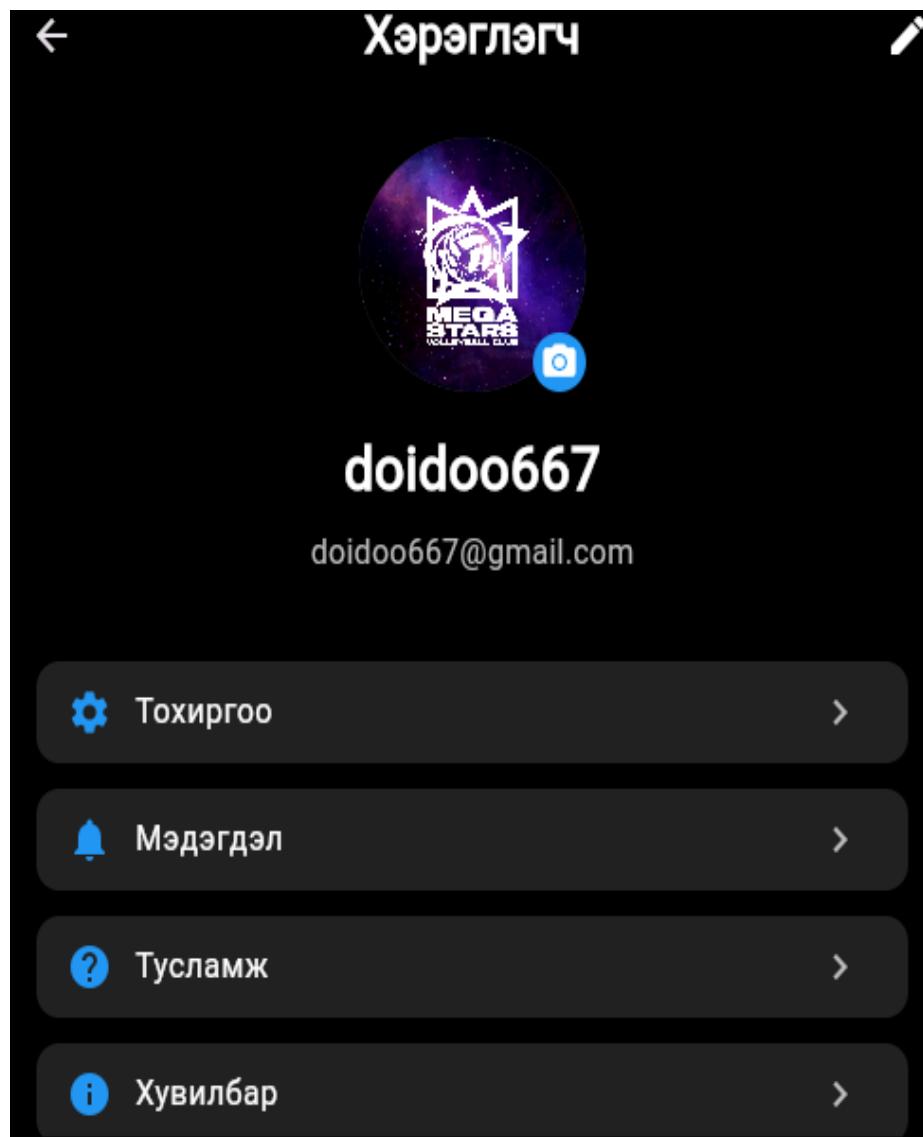
Зураг 2.11 *Хэрэглэгч И-мэйл болон нууц уг хийн нэвтрэн орох*



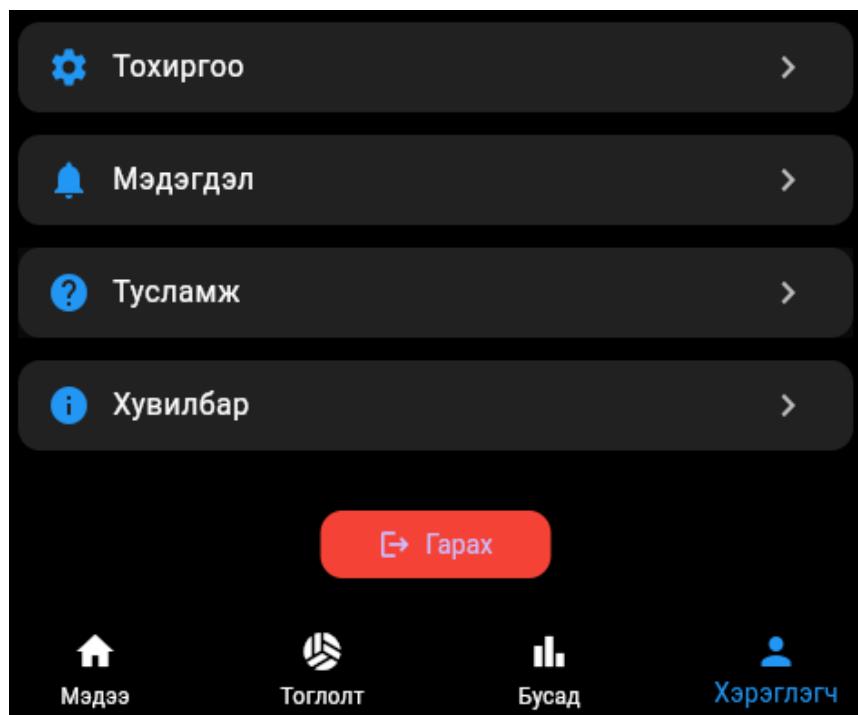
Зураг 2.12 *Хэрэглэгч бүртгүүлэх*



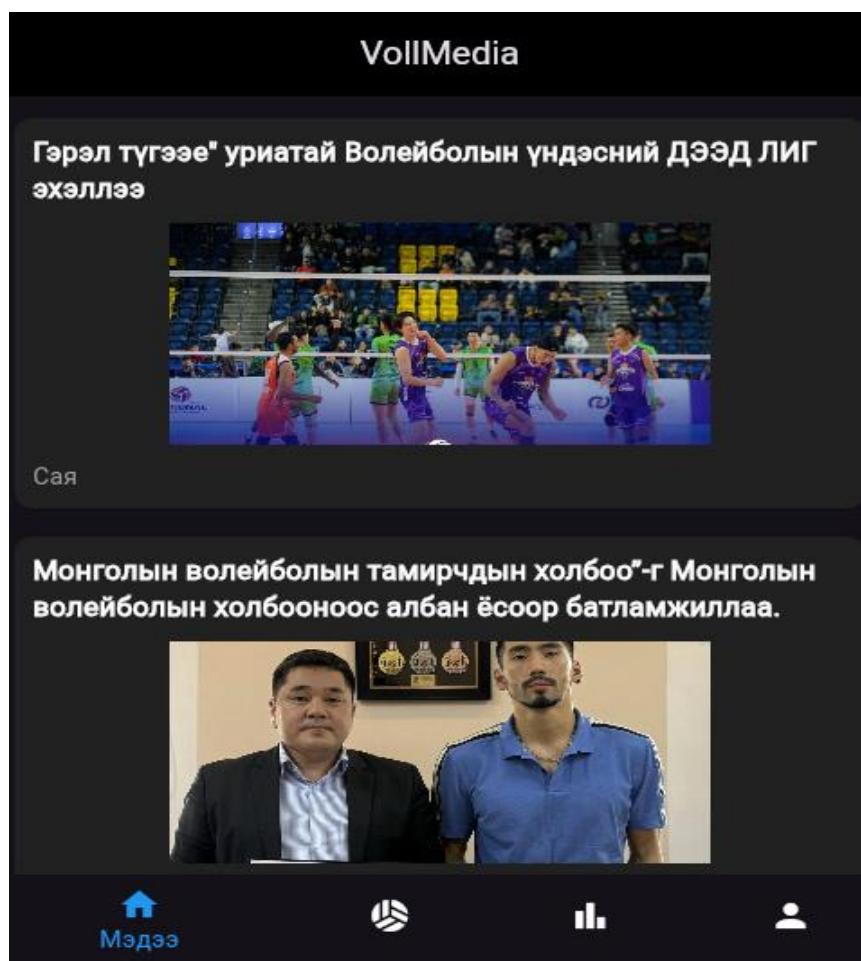
Зураг 2.13 Хэрэглэгчийн булан Profile хэсэг



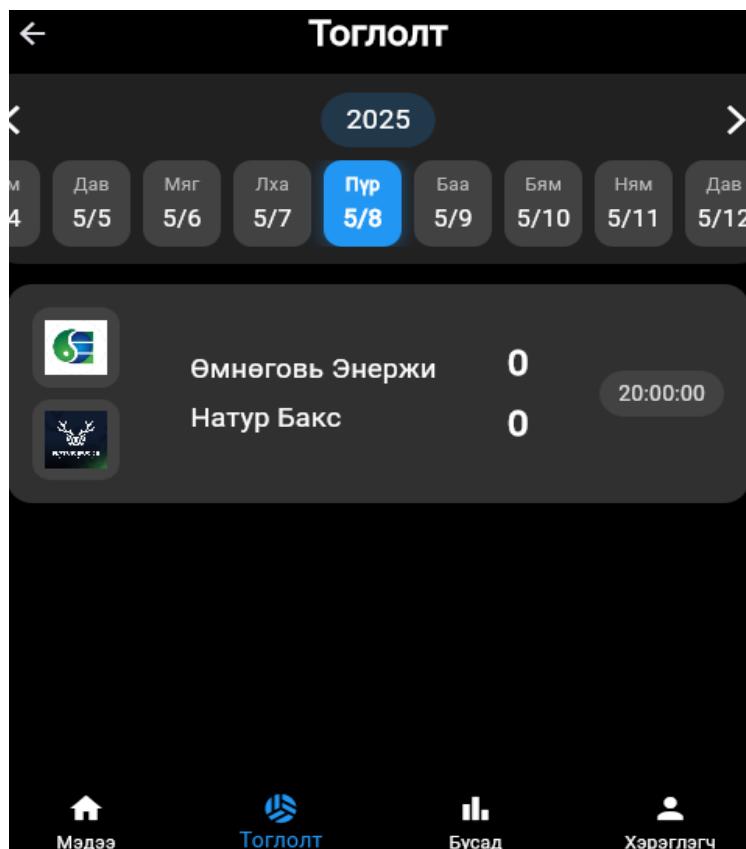
Зураг 2.14 Тохиргоо хэсэг



Зураг 2.15 Мэдээ мэдээлэл



Зураг 2.16 Тоглолтын хуваарь цаг минут



Зураг 2.17 Багийн мэдээлэл

Хүснэгт						
	ЭРЭГТЭЙ	ЭМЭГТЭЙ				
1	SG HAWKS	0	0	0		
2	Төв Миг	0	0	0		
3	Хилчин Алтан Барс	0	0	0		
4	Хасу Мегастарс	0	0	0		
5	Өмнөговь Энержи	0	0	0		
6	Натур Бакс	0	0	0		

## 2.10 Тайлан маягтын зохиомж:

Зорилго:

Системд бүртгэгдсэн **тоглогчдын мэдээлэл, тоглолтын үр дүн, багийн гүйцэтгэл**, болон дундаж үнэлгээний тайлан зэргийг харуулах зориулалттай тайлангийн формыг (маягт) гаргаж, хэрэглэгч хялбар харагдацтайгаар авдаг байх.

UI Дизайны Тойм (Report UI Design):

Тайлангийн хуудас дараах хэсгүүдтэй байна:

Шүүлт	Огноо, тоглогчийн нэр, байрлал, баг гэх мэт параметраар шүүх хэсэг
Тайлангийн хүснэгт	Шүүлтээр гарсан тоглогч / тоглолтын мэдээлэл харуулах
Дундаж үзүүлэлт	Нийт тоглолт, оноо, үнэлгээний дундаж тоон мэдээлэл
Экспорт	PDF / Excel хэлбэрээр татах товч



Жишээ Query:

1. Тоглогчийн тоглолтын тайлан (нэрээр хайж):

sql

```

SELECT p.name, t.team_name, m.date, s.score, r.rating
FROM players p
JOIN teams t ON p.team_id = t.id
JOIN matches_players mp ON p.id = mp.player_id
JOIN matches m ON mp.match_id = m.id
JOIN scores s ON s.match_id = m.id AND s.player_id = p.id
LEFT JOIN ratings r ON r.player_id = p.id
WHERE p.name LIKE '%Бат%' AND m.date BETWEEN '2025-01-01' AND '2025-05-01';
  
```

Экспорт:

- Тайлан нь HTML дээр харуулагдаж, **PDF** болон **Excel** хэлбэрээр татах боломжтой.
- Django-ийн reportlab, xhtml2pdf, pandas зэрэг сангрууд ашиглаж болно.

## 2.11 Тестчилэл

- Тестүүдийг алдаа үүсгэж болзошгүй **edge case** болон **аюулгүй байдал**, **ашиглалтын ачаалал**, **UI харилцан үйлчлэл**, **функциональ логик** дээр тулгуурлан хийдэг.
- Жишээ нь:
  - Нэрэнд тусгай тэмдэгт оруулах нь **SQL injection** эсвэл **validation bypass** үүсгэх эрсдэлтэй.
  - Нас, өндөр зэрэгт хэт давсан/бага утга өгөх нь **өгөгдлийн бүтцийг эвдэж болзошгүй**.
  - Тоглогчийн үнэлгээнд буруу утга өгөх нь **ашиглалтын алдаа, хуурмаг дата** үүсгэх эрсдэлтэй.

## ДҮГНЭЛТ

Энэхүү дипломын ажлаар волейболын спорт сонирхогч, тамирчид болон хөгжөөн дэмжигчдэд зориулсан мэдээ, мэдээлэл үзэх боломжтой гар утасны аппликацийн Flutter (frontend), Django (backend), PostgreSQL (өгөгдлийн сан) технологиудыг ашиглан боловсруулав. Систем нь волейболын төрөл бүрийн мэдээ мэдээлэл, тэмцээний хуваарь, тоглолтын үр дүн, онооны хүснэгт, багуудын мэдээлэл зэрэг контентуудыг төвлөрүүлэн харуулах боломжийг хэрэглэгчдэд олгож байна.

Апп хөгжүүлэлтийн явцад хэрэглэгчийн хэрэгцээ шаардлагын судалгаа, өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалт, архитектурын шийдэл, интерфэйс дизайны төлөвлөлт, системийн ажиллагааны туршилт зэрэг чухал үе шатуудыг амжилттай хэрэгжүүлсэн. Мөн системийн бүтэц, өгөгдлийн ургал, хэрэглэгчийн навигаци зэрэгт оновчтой шийдлүүдийг боловсруулсан нь системийн цаашдын өргөтгөлд бэлэн байдлыг хангаж байна.

Уг систем нь спортын салбар дахь мэдээллийн хүртээмжийг нэмэгдүүлэх, волейболын хөгжлийг олон нийтэд таниулах, мэдээллийг цахим хэлбэрээр түргэн шуурхай түгээх ач холбогдолтой. Цаашид аппликайшн дээр бодит цагийн мэдээлэл, push мэдэгдэл, медиа контент (зураг, видео), ухаалаг хайлт зэрэг нэмэлт боломжуудыг хөгжүүлснээр хэрэглэгчийн туршлага болон апп-ийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх бүрэн боломжтой.

## АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ

Монгол хэл дээрх эх сурвалжууд

Бэгз, Н., & Нямдаваа, Ё. (1995). *Монголын боловсролын түүхийн унших бичиг* (77 х.). Улаанбаатар: Монгол.

Ванчигсүрэн, Д. (1996). *Шавь төвтэй сургалтын онол, аргазүй*. Олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал. Улаанбаатар: Монгол.

Мандах Их Сургууль. (2017). *Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажлын стандарт: 1.9 Судалгааны ажил* (9 х.). Улаанбаатар: Монгол.

2.11.1.1 Гадаад хэл дээрх эх сурвалжууд

Jamyansuren, S. (2015). *Business methodology*. Ulaanbaatar: Press Lord LLC.

## ABSTRACT (in English)

This dissertation focuses on the development of a mobile application aimed at improving the management and connectivity of amateur volleyball players. The core problem addressed is the lack of a centralized digital platform where players can create profiles, find others based on skill, location, or experience, and interact through feedback and ratings. The objective was to build a user-friendly and responsive mobile app that enables player discovery, profile management, and social interaction within the volleyball community.

The system was developed using Flutter for the front-end interface and Django for the backend services. Data was collected through user registration and form inputs and stored in an SQLite database. The app features functionalities such as player profile creation, search filters, and a rating and comment system. Testing was conducted using various user scenarios to ensure stability and usability.

Results demonstrated that the application performed well under normal usage conditions. Users were able to register, search for players, and provide feedback without significant delays or errors. The interface was found to be intuitive and well-adapted for mobile devices.

In conclusion, the developed application effectively meets the needs of volleyball players seeking digital interaction and community-based features. Future work may include real-time messaging, team formation tools, and broader social media integration.

**Keywords:** Volleyball, Mobile Application, Player Profile, Flutter, Django, Rating System, User Experience