



МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БОЛД ШИРЭНДЭВ

STOCK MARKETING APPLICATION

Мэргэжлийн индекс: D061302-ийн
Компьютерын ухаан баклаврын зэрэг горилсон бүтээл

УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН



МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

SW21D026

БОЛД ШИРЭНДЭВ

STOCK MARKETING APPLICATION

Мэргэжлийн индекс: D061302-ийн
Компьютерын ухаан баклавын зэрэг горилсон бүтээл

Удирдагч: Ахлах багш Н. Ринчмаа

Шүүмжлэгч: МТС захирал, Ахлах багш Ө. Ганзориг

УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН

ТАЛАРХАЛ

Дипломын ажлыг бичих явцад надад заавар зөвлөгөө өгч, дэмжиж тусалсан бүх хүмүүстээ чин сэтгэлээсээ талархаж байна.

Тус ажлыг удирдан чиглүүлж, хэрэгцээтэй зөвлөгөө өгсөн удирдагч багшдаа талархал илэрхийлье.

Мөн суралцах хугацаанд мэдлэг боловсрол олгож, дэмжлэг үзүүлсэн багш нар, ангийн хамт олондоо баярлалаа.

ХУРААНГУЙ

Stock Market Investment App нь хэрэглэгчдэд хувьцааны тухай мэдээ мэдээлэл хүргэх болон хувьцаа худалдан авах үйл явцыг илүү энгийн, хялбараар хийх боломжийг олгох аппликейшн юм. Хэрэглэгч мөнгө хадгалснаар систем нь шаардлагатай хэмжээ хүрэхэд хөрөнгө оруулалтыг автоматаар гүйцэтгэнэ. Мөн хэрэглэгчид өөрийн хөрөнгө оруулалтын багцыг удирдах, зах зээлийн мэдээлэл авах, анхааруулга хүлээн авах, эрсдэлийн шинжилгээ хийх боломжтой.

Түлхүүр үг: Хувьцаа, Мөнгө, Гүйлгээ, Багц

АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ	II
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	IV
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	IV
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	VI
ОРШИЛ	1
НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ	5
1.1 Ерөнхий судалгаа.....	5
1.2 Одоогийн системийн судалгаа:.....	5
1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :.....	5
1.4 Архитектурын сонголт :.....	12
1.5 Программчлалын нэмэлт судалгаа.....	15
2 2. ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ	18
2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж.....	18
2.2. CLASS диаграмм.....	23
2.3. SEQUENCE диаграмм.....	23
2.4 STATE CHART диаграмм.....	24
2.5 ACTIVITY диаграмм:	25
2.6 COLLEBRATION диаграмм:	26
2.7 COMPONENT диаграмм:.....	26
2.8 DEPLOYMENT диаграмм:.....	27
2.9 NETWORK диаграмм:	27
2.10 Дэлгэцийн зохиомж:	28
2.11 ТЕСТЧИЛЭЛ.....	33
ДҮГНЭЛТ	34
АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ	35
ABSTRACT.....	I

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. 1 UseCase.....	10
Зураг 1. 2 Flutter	12
Зураг 1. 3 Spring	13
Зураг 2. 1 Объектын холбоосон диаграмм	18
Зураг 2. 2 Өгөгдлийн ерөнхий схем.....	19
Зураг 2. 3 Class диаграмм	23
Зураг 2. 4 Sequence диаграмм	23
Зураг 2. 5 State chart.....	24
Зураг 2. 6 Activity диаграмм	25
Зураг 2. 7 Collaboration диаграмм	26
Зураг 2. 8 Component диаграмм.....	26
Зураг 2. 9 Deployment диаграмм.....	27
Зураг 2. 10 Network диаграмм	27
Зураг 2. 11 Login	28
Зураг 2. 12 Register	28
Зураг 2. 13 Нүүр хуудас	29
Зураг 2. 14 Нүүр хуудас-2	29
Зураг 2. 15 Үндсэн цэс	30
Зураг 2. 16 Хэрэглэгчийн Профайл.....	30
Зураг 2. 17 Валютын ханш харах хэсэг	31
Зураг 2. 18 Гүйлгээний мэдээллийг харах.....	31
Зураг 2. 19 Багц бүтээх	32
Зураг 2. 20 Хувьцааны үнийн график.....	32

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1.1 Бүртгүүлэх	5
Хүснэгт 1.2 Нэвтрэх	6
Хүснэгт 1.3 Профайл засах	6
Хүснэгт 1.4 Хэтэвчний үлдэгдэл харах	7
Хүснэгт 1.5 Нийт хөрөнгө харах	7
Хүснэгт 1.6 Өөрийн авсан хөрөнгө	7
Хүснэгт 1.7 Top value харах	8
Хүснэгт 1.8 Гүйлгээний мэдээлэл харах	8
Хүснэгт 1.9 Багц бүтээх	8
Хүснэгт 1.10 Ханшийн мэдээлэл харах	9
Хүснэгт 2.1 Хэрэглэгч	19
Хүснэгт 2.2 Profile	20
Хүснэгт 2.3 Deposit	20
Хүснэгт 2.4 Widtrawals	20
Хүснэгт 2.5 Fortfolios	20
Хүснэгт 2.6 Fortfolio_investment	21
Хүснэгт 2.7 Investment	21
Хүснэгт 2.8 Market_data	21
Хүснэгт 2.9 Dividends	21
Хүснэгт 2.10 Alert	22
Хүснэгт 2.11 Risk_analysis	22

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ӨСУС	Өгөгдлийн сан удирдах систем
ПХ	Программ хангамж
МС	Мэдээллийн систем
ӨЕС	Өгөгдлийн ерөнхий схем
ОХД	Объектын холбоосон диаграмм
CRUD	Create, Read, Update, Delete
JPA	Java Persistence AP
MFA	Multi-Factor Authentication
SSL/TLS	Secure Sockets Layer / Transport Layer Security
UI	User Interface
API	Application Programming Interface
IoC	Inversion of Control
AOP	Aspect-Oriented Programming
RAM	Random Access Memory
SDK	Software Development Kit
JSON	JavaScript Object Notation
JWT	JSON Web Token
DI	Dependency Injection

ОРШИЛ

Хувьцааны хөрөнгө оруулалт нь санхүүгийн зах зээлд хамгийн үр ашигтай, урт хугацааны өгөөж бүхий аргуудын нэг билээ. Гэвч хөрөнгө оруулалтын талаарх мэдлэг дутмаг, эрсдэлд мэдрэмтгий байдал болон санхүүгийн сахилга батгүй байдал нь олон иргэдийг энэхүү боломжийг ашиглахад саад болдог. Тиймээс бид **Stock Market Investment** хэмээх ухаалаг системийг бүтээж, хувьцаанд хөрөнгө оруулах үйл явцыг энгийн, ойлгомжтой, автоматжуулсан хэлбэрт оруулсан юм.

Уг систем нь хэрэглэгчдэд сар бүр эсвэл хэрэглэгчийн сонгосон тодорхой хугацаанд мөнгө хадгалах боломжийг олгож, хуримтлагдсан хөрөнгө хангалттай хэмжээнд хүрсэн үед хэрэглэгчийн урьдчилан сонгосон хувьцаанд автоматаар хөрөнгө оруулалт хийдэг. Энэ нь хэрэглэгчдийг санхүүгийн сахилга баттай байлгаж, хөрөнгийн өгөөжийг тогтвортой нэмэгдүүлэх, мөн зах зээлийн эрсдэлийг удирдах боломжийг олгоно.

Мөн тус системээр дамжуулан хэрэглэгчид өөрийн хөрөнгө оруулалтын багцыг хялбархан удирдах, хөрөнгийн түүхийг харах, зах зээлийн мэдээлэл хүлээн авах, анхааруулга авах, эрсдэлийн түвшинг шинжлэх зэрэг олон боломжуудыг авах боломжтой.

Энэхүү баримт бичигт системийн ерөнхий бүтэц, өгөгдлийн сангийн схем, үндсэн боломжууд, бизнесийн логик, хэрэглэгчийн болон системийн шаардлагууд, технологийн сонголт зэрэг төслийн гол агуулгыг тусгаж өгсөн болно. Энэхүү систем нь хувьцааны хөрөнгө оруулалтыг илүү хүртээмжтэй, ойлгомжтой, автомат хэлбэрт оруулах замаар хөрөнгө оруулагчдын тоог нэмэгдүүлэх, санхүүгийн боловсролыг дэмжих томоохон зорилготой.

Системийн зорилго:

Stock Market Investment App нь хөрөнгө оруулалтын талаар хангалттай мэдлэггүй, туршлага багатай хэрэглэгчдэд зориулан бүтээсэн, хувьцааны хөрөнгө оруулалтыг хялбаршуулсан автоматжуулсан шийдэл юм. Системийн үндсэн зорилго нь хэрэглэгчдийг санхүүгийн сахилга баттай байлгах, хөрөнгийн өгөөжийг нэмэгдүүлэх, эрсдэлийг удирдах болон санхүүгийн боловсролд хувь нэмэр оруулахад оршино.

Хэрэглэгч системд бүртгүүлснээр өөрийн орлогын тодорхой хувийг сар бүр эсвэл хэрэглэгчийн сонгосон тодорхой хугацааны давтамжаар хуримтлуулах боломжтой. Ингэснээр хэрэглэгч хуримтлуулсан хөрөнгөө хангалттай хэмжээнд хүрмэгц, урьдчилан тохируулсан хувь хэмжээний дагуу өөрийн сонгосон хувьцаанд автоматаар хөрөнгө оруулах боломжтой болно.

Түүнчлэн систем нь дараах нэмэлт боломжуудыг санал болгоно:

- Хэрэглэгч өөрийн хөрөнгө оруулалтын мэдээллийг хянах, үнэлэх, шинэчлэх боломжтой.
- Хувьцааны зах зээлийн сүүлийн үеийн мэдээллийг хялбар аргаар хүлээн авах.

- Ханшийн өөрчлөлт, хөрөнгийн байршил зэрэг чухал үзүүлэлтүүдэд суурилсан мэдэгдэл болон анхааруулга хүлээн авах.
- Хөрөнгө оруулалтын эрсдэлийг системийн дотоод алгоритмаар шинжлэх, тохирсон зөвлөмж авах.
- Санхүүгийн зорилгод хүрэх дэвшлийг хянах, тайлан гаргах.

Энэхүү систем нь хэрэглэгчид өөрийн санхүүгийн зорилгыг тодорхойлж, хөрөнгөө оновчтой хуваарилах, зөв шийдвэр гаргах, урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын соёлыг төлөвшүүлэхэд дэмжлэг үзүүлнэ. Ингэснээр зөвхөн хувь хүний төдийгүй, нийт нийгмийн санхүүгийн боловсролыг дээшлүүлэхэд хувь нэмэр оруулах юм.

Системийн хамрах хүрээ:

Stock Market Investment App нь хувьцааны зах зээлд хөрөнгө оруулалт хийх үйл явцыг энгийн, ойлгомжтой бөгөөд бүрэн автоматжуулсан байдлаар хэрэгжүүлэх зорилготой дижитал платформ юм. Энэхүү систем нь хэрэглэгчдэд урт хугацааны санхүүгийн зорилгыг бодит болгоход дэмжлэг үзүүлэхийн зэрэгцээ хөрөнгийн удирдлагыг хялбаршуулах, тогтмол хуримтлал үүсгэх, зах зээлийн эрсдэлийг бууруулах боломжийг бүрдүүлдэг.

Системийн хамрах хүрээнд дараах үндсэн функц, үйл ажиллагаанууд багтана:

- **Хэрэглэгчийн бүртгэл болон нэвтрэх систем:** Хэрэглэгч бүртгүүлэх, аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор хоёр шатлалт нэвтрэлт, баталгаажуулалт хийх.
- **Хөрөнгө оруулалтын профайл үүсгэх, удирдах:** Хэрэглэгч өөрийн санхүүгийн зорилго, эрсдэлийн хүлцэл, хөрөнгө оруулалтын хугацаа зэргээс хамааран хувьцааны багц бүрдүүлэх.
- **Хадгаламж үүсгэх болон мөнгө байршуулах, татах:** Хэрэглэгч хүссэн хэмжээгээр тогтмол мөнгө хадгалж, банкны данстай холбон хөрөнгө байршуулах, татах боломжтой.
- **Автомат хөрөнгө оруулалт хийх:** Хуримтлагдсан мөнгө хангалттай хэмжээнд хүрэхэд, урьдчилан тохируулсан хувьцаанууд руу хөрөнгө автоматаар хуваарилагдана.
- **Хөрөнгө оруулалтын багцыг хянах, шинэчлэх:** Багц дахь хувьцааны өгөөж, ханшийн өөрчлөлт, хөрөнгө хуваарилалтыг бодит цагт хянах.
- **Зах зээлийн мэдээлэл болон мэдэгдэл авах:** Хувьцааны ханш, зах зээлийн хандлага, эдийн засгийн гол үзүүлэлтүүдийг харуулсан мэдээллийг тогтмол авах.
- **Эрсдэлийн шинжилгээ, зөвлөмж:** Хөрөнгө оруулалтын эрсдэлийг үнэлэх алгоритм дээр үндэслэн хувь хэрэглэгчид тохирсон санхүүгийн зөвлөмж, анхааруулгыг санал болгох.

Энэхүү систем нь хөрөнгө оруулалтын талаар бага мэдлэгтэй, шинээр эхэлж буй хэрэглэгчдэд зориулагдсан бөгөөд хялбар хэрэглээ, дэвшилтэт функц, аюулгүй ажиллагааг хослуулсан цогц платформ юм. Хувь хүний санхүүгийн сахилга батыг нэмэгдүүлж, ухаалаг хөрөнгө оруулалтын орчныг бүрдүүлэх нь тус системийн гол зорилтуудын нэг билээ.

Зорилтууд :

1. **Хөрөнгө оруулалтыг автоматжуулсан, хялбар системээр дэмжих:** Хэрэглэгч бүрийн хэрэгцээ, зорилгод нийцсэн, ойлгомжтой, технологийн шийдэл бүхий системийг бий болгож, хөрөнгө оруулалтыг хүндрэлгүй, автоматаар гүйцэтгэх боломжийг бүрдүүлнэ.
2. **Тогтмол хуримтлал үүсгэх, автоматаар хөрөнгө оруулах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх:** Хэрэглэгчдийн орлогын тодорхой хувийг сар бүр хадгаламж болгон хуримтлуулах, шаардлагатай дүнг бүрдүүлсний дараа урьдчилан тохируулсан хувыцааг автоматаар худалдан авдаг механизмыг нэвтрүүлнэ.
3. **Хөрөнгө оруулалтын багцын удирдлага, хяналтыг хялбаршуулах:** Хэрэглэгч өөрийн хөрөнгийн бүтэц, өгөөжийн мэдээллийг бодит цагт хянах, хөрөнгийн зохистой хуваарилалтыг хийх, цаашдын шийдвэр гаргалтад үндэслэлтэй дэмжлэг авах боломжтой болно.
4. **Зах зээлийн мэдээллийг бодит цагт хүргэх:** Хувьцааны ханш, хөрөнгийн зах зээлийн хандлага, мэдээ мэдээллийг нэгтгэн, хэрэглэгчдэд анализ хийгдэхүйц, ойлгомжтой байдлаар хүргэх орчин бүрдүүлнэ.
5. **Эрсдэлийн үнэлгээ болон хувь хүний онцлогт тохирсон зөвлөмж өгөх:** Хэрэглэгчийн эрсдэлийн хүлцэл, хөрөнгө оруулалтын туршлага, зорилгоос хамааран эрсдэлийг тооцох алгоритм болон зөвлөмжийн системийг нэвтрүүлж, санхүүгийн шийдвэр гаргахад дэмжлэг үзүүлнэ.
6. **Хэрэглэгчийн мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах:** Хувийн болон санхүүгийн мэдээллийг хамгаалах зорилгоор шифрлэлтийн технологи, олон шатлалт баталгаажуулалт болон мэдээллийн нууцлалыг сахих бодлогыг хэрэгжүүлнэ.
7. **Төлбөрийн уян хатан боломжуудыг дэмжих:** Банкны карт, данс холболт, цахим төлбөрийн системүүд зэрэг олон төрлийн төлбөрийн аргыг ашиглах боломжийг бүрдүүлж, хөрөнгө оруулалтыг саадгүй, уян хатан байлгах нөхцөлийг хангана.
8. **Хэрэглэгчийн сэтгэл ханамж, туршлагыг дээшлүүлж шинэ хэрэглэгч татах:** Орчин үеийн интерфэйс, хэрэглэгчийн туршлагад төвлөрсөн дизайн, ойлгомжтой навигацтай байдлаар шинэ хэрэглэгчдийг татах, платформыг өргөжүүлэхэд чиглэсэн хөгжүүлэлтийг үргэлжлүүлнэ.

Үнэлгээ :

Stock Market Investment App нь хөрөнгө оруулалтын автоматжуулсан системийг бүрдүүлж, хэрэглэгчдэд санхүүгийн зорилгодоо хялбар хүрэх боломжийг олгодог. Системийн гүйцэтгэлийг дараах гол үзүүлэлтүүдээр үнэлнэ:

1. хэрэглэгчийн хялбар байдал, хөрөнгө оруулалтын үр ашиг, зах зээлийн мэдээллийн үнэн зөв байдал, аюулгүй байдал, автоматжуулалтын түвшин.
2. Хэрэглэгчид тогтмол мөнгө байршуулах, хөрөнгө оруулалтаа хянах, анхааруулга авах зэрэг үйлдлүүдийг саадгүй гүйцэтгэж байгаа эсэхийг хянах замаар системийн үр дүнг хэмжинэ.
3. Мөн хөрөнгө оруулалтын өгөөж, эрсдэлийн шинжилгээ, хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн түвшинг харгалзан цаашдын сайжруулалт, хөгжүүлэлтийн чиглэлийг тодорхойлно.

Систем хөгжүүлэх үндэслэл

Хувьцааны зах зээлд хөрөнгө оруулах нь өнөө цагт санхүүгийн өсөлт, эдийн засгийн бие даасан байдалд хүрэх гол хэрэгсэл болон хэрэглэгчдийн дунд түгэн дэлгэрч байна. Гэсэн хэдий ч энэхүү үйл явц нь мэргэжлийн мэдлэг, санхүүгийн туршлага, цаг хугацаа шаарддаг тул олон иргэдийн хувьд хүндрэлтэй, эрсдэлтэй хэвээр байна. Ялангуяа хөрөнгө оруулалтын сахилга батгүй байдал, зах зээлийн мэдээ мэдээллийн дутмаг байдал, эрсдэлийн удирдлагын системгүй байх нь хэрэглэгчдийн хөрөнгө оруулалтад итгэх итгэлд сөргөөр нөлөөлж байна.

Stock Market Investment App нь эдгээр бэрхшээлийг шийдвэрлэх зорилгоор дараах үндэслэлүүдэд тулгуурлан хөгжүүлэгдэж байна:

- **Санхүүгийн сахилга батыг төлөвшүүлэх:**Хэрэглэгч бүр тодорхой хугацаанд тогтмол мөнгө хадгалах замаар санхүүгийн зөв зуршлыг төлөвшүүлж, зорилготой хуримтлал үүсгэх боломжтой болно. Ингэснээр хэрэглэгчийн санхүүгийн зохион байгуулалт сайжирч, урт хугацааны хөрөнгө оруулалт хийх суурь тавигдана.
- **Хөрөнгө оруулалтын автоматжуулалт:**Хуримтлагдсан хөрөнгө тодорхой түвшинд хүрмэгц систем хэрэглэгчийн өмнөөс хувьцаа худалдан авах процессыг автоматаар гүйцэтгэнэ. Энэ нь хэрэглэгчийн цаг хэмнэхээс гадна, зах зээлийн боломжуудыг алдалгүй ашиглах нөхцөлийг бүрдүүлнэ.
- **Мэдээлэлд суурилсан шийдвэр гаргалтыг дэмжих:**Систем нь бодит цагийн санхүүгийн мэдээлэл, зах зээлийн шинжилгээ, хувьцааны хөдөлгөөний чиг хандлагыг хэрэглэгчид хялбар ойлгогдох байдлаар хүргэж, ухаалаг хөрөнгө оруулалтын шийдвэр гаргахад тусална.
- **Эрсдэлийн удирдлага ба багцын зохистой хуваарилалт:**Хэрэглэгчийн эрсдэлийн хүлцэл болон зорилго дээр үндэслэн хөрөнгө оруулалтын багцыг тэнцвэртэй хуваарилах, эрсдэлийг бууруулах, өгөөжийг тогтвортой байлгах алгоритмд суурилсан механизм ашиглана.
- **Хөрөнгө оруулалтын хүртээмжийг нэмэгдүүлэх:**Мэргэжлийн бус, хөрөнгө оруулалтын талаар мэдлэг багатай хэрэглэгчид ч ойлгож, ашиглах боломжтой хялбар хэрэглээтэй системийн тусламжтайгаар санхүүгийн зах зээлд оролцох бололцоог бүрдүүлнэ. Ингэснээр хөрөнгө оруулалт нь зөвхөн мэргэжлийн хүмүүст хязгаарлагдахгүй, өргөн хэрэглээнд нэвтэрнэ.

НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ

1.1 Ерөнхий судалгаа

Энэхүү дэмжлэгийн системийг хөгжүүлэхийн өмнө бид хэрэглэгчдийн үйлчилгээний хүсэлт, асуулга, асуудлыг удирдах үйл явцын өнөөгийн нөхцөл байдлыг судлах шаардлагатай байв. Судалгааны гол зорилго нь одоогийн системийн давуу болон сул талуудыг тодорхойлж, шинээр хөгжүүлэх системд ямар шаардлагуудыг тусгахыг ойлгоход оршино.

1.2 Одоогийн системийн судалгаа:

- Хөрөнгө оруулалтын зах зээлд өнөө үед олон төрлийн аппликейшн, платформууд ажиллаж байгаа бөгөөд эдгээр нь хэрэглэгчдэд хувьцаа арилжаалах, хөрөнгөө удирдах, зах зээлийн мэдээлэл авах зэрэг боломжийг олгож байна.
- **Ашигласан шинэ зүйлс**

Stock Market Investment App төслийн хүрээнд дараах шинэ технологи, аргачлалуудыг ашигласан бөгөөд эдгээр нь системийн ажиллагаа, өргөтгөх боломж, найдвартай байдлыг сайжруулж байна:

- **Spring Framework** **ашиглалт:** Системийн backend хэсгийг боловсруулахад **Spring Framework**-ийг ашигласан. Энэхүү framework нь Java дээр суурилсан, өргөн хэрэглэгддэг нээлттэй эхийн технологи бөгөөд дараах давуу талуудыг санал болгодог:
- **Spring Boot:** Хөгжүүлэлтийн хурдыг нэмэгдүүлж, конфигурацийг багасгаж, микросервис архитектурт тохиромжтой орчин бүрдүүлсэн.
- **Spring Security:** Хэрэглэгчийн нэвтрэлт, authentication болон authorization процессыг хамгаалах найдвартай шийдэл.
- **Spring Data JPA:** Өгөгдлийн сантай харьцах процессыг хялбаршуулж, автомат CRUD үйлдлүүдийг бий болгоход дэмжлэг үзүүлсэн.

1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :

- **Scenario**

Хүснэгт 1.1 Бүртгүүлэх

Use case нэр	Бүртгүүлэх
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<p>Хэрэглэгч платформын вебсайт эсвэл аппликейшн рүү нэвтэрнэ.</p> <p>Хэрэглэгч "Бүртгүүлэх" цэсийг сонгоно.</p> <p>Хэрэглэгч дараах мэдээллүүдийг бөглөнө:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нэр • Имэйл хаяг

	<ul style="list-style-type: none"> • Нууц үг <p>Хэрэглэгч “Бүртгүүлэх” товчийг дарна.</p> <p>Систем орж ирсэн мэдээллийг шалгаж, шаардлага хангасан тохиолдолд хэрэглэгчийн шинэ бүртгэлийг үүсгэнэ.</p> <p>Систем хэрэглэгчийн бүртгэлтэй холбоотой баталгаажуулах имэйл илгээнэ.</p> <p>Хэрэглэгч имэйл дээрх баталгаажуулах холбоос дээр дарж бүртгэлээ идэвхжүүлнэ.</p> <p>Систем хэрэглэгчийн бүртгэлийг амжилттай идэвхжүүлж, нэвтрэх боломжийг олгоно.</p>
--	--

Хүснэгт 1.2 Нэвтрэх

Use case нэр	Нэвтрэх
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<p>Систем хэрэглэгчийн хуримтлалтай хадгаламжийн төлөвлөгөөг шалгана.</p> <p>Хадгаламжийн дүн төлөвлөсөн хэмжээнд хүрсэн бол:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сонгосон хувьцааны жагсаалтыг шалгана. • Тухайн үеийн зах зээлийн үнээр хувьцааг худалдан авна. • Худалдан авсан хувьцааг хэрэглэгчийн багцад бүртгэнэ. <p>Худалдан авалтын талаарх мэдэгдлийг хэрэглэгчид илгээнэ.</p>

Хүснэгт 1.3 Профайл засах

Use case нэр	Профайл засах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<p>Хэрэглэгч өөрийн мэдээллийг засах харах боломжтой. Засах боломжтой утгууд</p> <ul style="list-style-type: none"> -Овог -Нэр -И-мэйл -Утас -Төрсөн огно -Регистр -Хаяг

Хүснэгт 1.4 Хэтэвчний үлдэгдэл харах

Use case нэр	Хэтэвчний үлдэгдэл харах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<p>Хэрэглэгч системд амжилттай нэвтэрнэ.</p> <p>Хэрэглэгч апп эсвэл вебсайтын үндсэн цэснээс “Хэтэвч” хэсгийг сонгоно.</p> <p>Систем тухайн хэрэглэгчийн хэтэвчний мэдээллийг серверээс дуудаж авна.</p> <p>Систем дараах мэдээллийг дэлгэцэн дээр харуулна:</p> <ul style="list-style-type: none"> Одоогийн үлдэгдэл дүн (₮) Сүүлийн гүйлгээний огноо, дүн (шаардлагатай бол) <p>Хэрэглэгч</p>

Хүснэгт 1.5 Нийт хөрөнгө харах

Use case нэр	Нийт хөрөнгө харах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хэрэглэгч үндсэн хуудас эсвэл "Нийт хөрөнгө" гэсэн хэсгийг сонгоно. Систем дараах мэдээллийг серверээс татан авна: Хэтэвч дэх бэлэн мөнгөний үлдэгдэл Хувьцааны одоогийн үнэлгээ Бусад хөрөнгийн төрлийн (жишээ нь: бонд, хадгаламж, хөрөнгө оруулалтын сан) үнэлгээ Систем хөрөнгийн бүх мэдээллийг нэгтгэж, нийт дүнг тооцоолно. Систем дараах байдлаар дэлгэцэн дээр харуулна: Нийт хөрөнгийн дүн (₮) Хөрөнгийн ангилал тус бүрийн дэлгэрэнгүй тайлан (хувь, нэр, үнэ гэх мэт)

Хүснэгт 1.6 Өөрийн авсан хувьцааг харах

Use case нэр	Өөрийн авсан хувьцааг харах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хэрэглэгч "Хөрөнгө" эсвэл "Хувьцаа" гэсэн хэсэгт орно. Систем хэрэглэгчийн эзэмшиж буй хувьцаануудын мэдээллийг серверээс татан авна. Систем дараах мэдээллийг дэлгэц дээр жагсаан харуулна: Компанийн нэр Эзэмшиж буй хувьцааны тоо

	<ul style="list-style-type: none"> Нэгж хувьцааны зах зээлийн үнэ
--	--

Хүснэгт 1.7 Top Value харах

Use case нэр	Top Value харах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хэрэглэгч "Хөрөнгийн тойм" эсвэл "Шилдэг хөрөнгө" гэсэн хэсгийг сонгоно. Систем хэрэглэгчийн бүх хөрөнгийн мэдээллийг серверээс татан авна. Систем хөрөнгүүдийг үнэлгээгээр нь эрэмбэлж, хамгийн өндөр үнэлгээтэй хөрөнгийн жагсаалтыг гаргана. Систем дараах мэдээллийг дэлгэцэн дээр харуулна: <ul style="list-style-type: none"> Хөрөнгийн нэр (жишээ нь: компанийн нэр, хөрөнгө төрөл) Үнэлгээ (₮) Эзэмшиж буй тоо хэмжээ (хувьцаа бол) Зах зээлийн үнэ (хувьцаа эсвэл үнэт цаас бол)

Хүснэгт 1.8 Гүйлгээний мэдээлэл харах

Use case нэр	Гүйлгээний мэдээлэл харах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хэрэглэгч үндсэн цэснээс "Гүйлгээний түүх" хэсгийг сонгоно. Систем хэрэглэгчийн хийсэн бүх гүйлгээний мэдээллийг серверээс татан авна. Систем гүйлгээ бүрийг дараах мэдээллийн хамт жагсаан харуулна: <ul style="list-style-type: none"> Гүйлгээний төрөл (орлого, зарлага, хувьцаа худалдан авалт, хувьцаа зарах гэх мэт) Гүйлгээний огноо, цаг Харьцсан этгээд (шаардлагатай бол) Дүн (₮) Гүйлгээний тайлбар Хэрэглэгч хүсвэл огноогоор эсвэл төрлөөр шүүж харах боломжтой.

Хүснэгт 1.9 Багц бүтээх

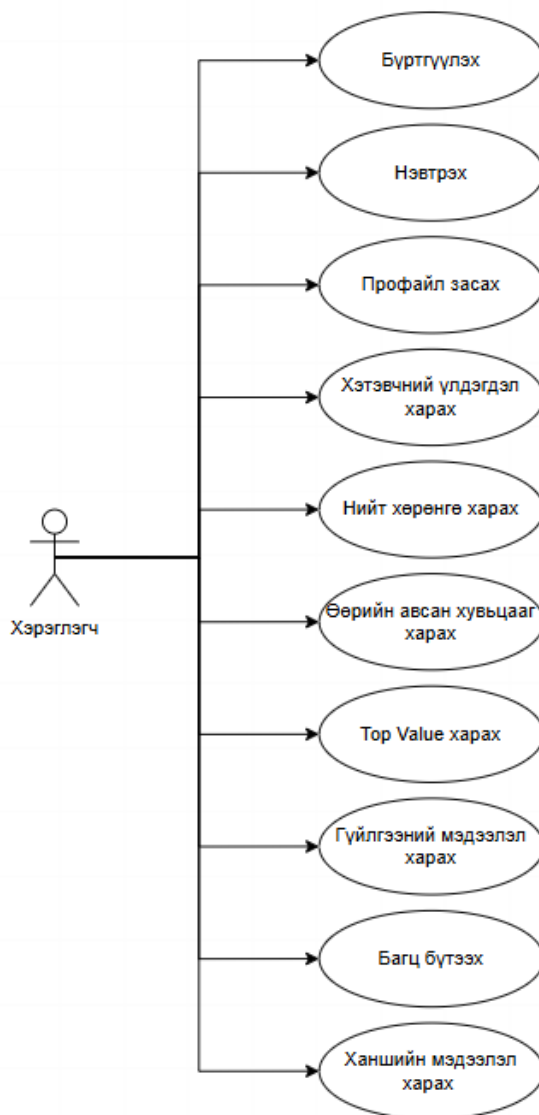
Use case нэр	Багц бүтээх
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. Хэрэглэгч цэснээс "Багц үүсгэх" хэсгийг сонгоно.

	<ul style="list-style-type: none"> • Систем багц үүсгэх формыг харуулна. • Хэрэглэгч: • Багцын нэрийг оруулна (жишээ нь: “Урт хугацааны хөрөнгө оруулалт”, “IT салбар” гэх мэт) • Багцад оруулах хувьцаануудыг жагсаалтаас сонгоно • Хүсвэл тайлбар оруулж болно • Хэрэглэгч “Хадгалах” товчийг дарна. • Систем шинэ багцыг үүсгэж, сонгогдсон хувьцаануудыг уг багцад хуваарилна. • Систем “Багц амжилттай үүслээ” гэсэн мэдэгдэл харуулна.
--	--

Хүснэгт 1.10 Ханшийн мэдээлэл харах

Use case нэр	Ханшийн мэдээлэл харах
Оролцогч	Хэрэглэгч
Үйл явдлын урсгал	<ul style="list-style-type: none"> • Хэрэглэгч системд нэвтэрнэ. • Хэрэглэгч “Хувьцааны мэдээлэл” эсвэл “Зах зээлийн ханш” хэсэгт орно. • Хэрэглэгч сонирхож буй компанийн нэр эсвэл хувьцааны кодыг оруулж хайлт хийнэ.

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



Зураг 1.1 Use-Case

1. Хэрэглэгчийн функциональ шаардлага

Бүртгүүлэх ба нэвтрэх

- Хэрэглэгч системд шинэ бүртгэл үүсгэх боломжтой байна.
- Хэрэглэгч имэйл, утасны дугаар, нууц үгээр нэвтрэх боломжтой байна.

Хувьцаа сонгох

- Хэрэглэгч 1-с дээш хувьцаа сонгох боломжтой байна (жишээ нь: AAPL, TSLA, AMZN).
- Хэрэглэгч сонгосон хувьцаа тус бүрт хөрөнгө оруулалтын хувийг (хувиар) оруулах боломжтой.
- Нийт хувийн нийлбэр нь 100% байх ёстой.

Хувьцааны хөрөнгө хуваарилалт

- Хэрэглэгчийн хадгаламжийн нийт дүнг сонгосон хувьцааны хувиар хуваарилан хөрөнгө оруулалт хийгдэнэ.
- Жишээ: Хэрэглэгч 1000₮ хадгалсан бол
 - А хувьцаанд 25% буюу 250₮
 - В хувьцаанд 25% буюу 250₮
 - С хувьцаанд 50% буюу 500₮ автоматаар хөрөнгө оруулна.

Хувьцаа худалдан авах автомат процесс

- Хэрэглэгчийн хадгаламж сонгосон хувьцаа худалдан авахад хангалттай хэмжээнд хүрэхэд систем автоматаар хөрөнгө хуваарилж хувьцаа худалдан авна.
- Автоматаар авсан хувьцааны мэдээлэл “Хөрөнгө оруулалтын багц”-д нэмэгдэнэ.

Хөрөнгө оруулалтын харьцаа засах

- Хэрэглэгч өмнө нь тохируулсан хувьцааны харьцааг өөрчлөх боломжтой байна (жишээлбэл: А 40%, В 30%, С 30% болгон шинэчлэх).

Худалдан авалтын түүх харах

- Хэрэглэгч өөрийн хийсэн хөрөнгө оруулалтын түүх, хуваарилалт, дүнг харах боломжтой байна.

2. Хэрэглэгчийн функциональ бүс шаардлага

- **Security (Аюулгүй байдал):**
 - Хэрэглэгчийн бүх мэдээлэл, ялангуяа санхүүгийн өгөгдлийг хамгаалах зорилгоор SSL/TLS протоколыг ашиглан өгөгдөл дамжуулалтыг шифрлэнэ.
 - Хэрэглэгч бүрийн нууцлал болон аюулгүй байдлыг хангах үүднээс **олон түвшний баталгаажуулалт** (multi-factor authentication, MFA) болон **нууц үг дахин тохируулах хамгаалалт, сессийн хугацаа хянах** зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.
 - Системийн бүх гүйлгээ болон хэрэглэгчийн үйлдлийг лог бүртгэлээр хянаж, болзошгүй халдлага, зөрчлийг илрүүлэх хяналтын механизмууд нэвтрүүлнэ.
- Ашиглахад хялбар
 - Систем нь өндөр ачаалалтай үед ч хурдан, найдвартай ажиллах.
 - Төлбөр шилжүүлэх үйлдлийг 5 секундын дотор гүйцэтгэх боломжтой байх.
 - Usability (Хэрэглэхэд хялбар байдал):
- Хэрэглэгчдэд энгийн, ойлгомжтой интерфэйсийг санал болгох.
 - Бүх функцүүд нь ойлгомжтой, хэрэглэхэд хялбар байлгах.
 - Reliability (Найдвартай байдал):
 - Систем нь хэрэглэгчдийн тоо, гүйлгээний тоо нэмэгдэх үед хүчин чадлаа өргөтгөх боломжтой байх.
 - Compliance (Зохицуулалттай нийцэх байдал)

1.4 Архитектурын сонголт :

Программ хангамжийн архитектур Архитектур сонголт

Flutter



Зураг 1.2 Flutter

Front-End **Flutter**:

Flutter бол Google-ийн бүтээсэн open-source UI програм хангамж хөгжүүлэх хэрэгсэл юм. Энэ нь вэб, Fuchsia, Android, iOS, Linux, macOS, болон Windows-д зориулсан нэг кодын баазаас хөндлөн платформ програмуудыг хөгжүүлэхэд ашиглаж болно.

Flutter нь **Dart програмын хэл** дээр суурилсан бөгөөд энэ хэл нь хурдан компайллагдах, объект хандалтат, бүтэцлэгдсэн хэл бөгөөд UI хөгжүүлэлтэд онцгой тохиромжтой. Flutter-ийн хамгийн гол онцлог нь түүний **"widget"-д суурилсан архитектур** юм. Бүх зүйл widget байдлаар зохион байгуулагддаг бөгөөд хэрэглэгчийн интерфэйсийг маш нарийн хянах, өөрчлөх, анимэйшн хийх боломжтой болгодог. Жишээлбэл, текст, товчлуур, дүрс, жагсаалт гээд бүх UI элементүүдийг widget-ээр илэрхийлдэг.

Flutter-ийн өөр нэг том давуу тал бол **"hot reload"** буюу өөрчлөлтийг програмыг дахин эхлүүлэхгүйгээр шууд шалгах боломж юм. Энэ нь хөгжүүлэлтийн хурдыг эрс нэмэгдүүлж, UI-ийн дизайн болон логикийг хурдан турших боломжийг олгодог.

Flutter нь **Material Design** (Android-д зориулсан UI стандарт) болон **Cupertino** (iOS-ийн UI стандарт)-ийн аль алиныг нь дэмждэг. Энэ нь хөгжүүлэгчдэд нэг кодоор iOS болон Android хоёрын аль алинд нь тус тусын унаган төрхөөр харагдах програмууд бүтээх боломжийг олгож өгдөг.

Flutter нь мөн **тестлэхэд хялбар** бүтэцтэй. Unit test, widget test, integration test зэргийг бүрэн дэмждэг бөгөөд энэ нь томоохон хэмжээний аппликейшн хөгжүүлэлтэд баталгаатай, найдвартай код бичихэд тус болдог.

Нэмж дурдахад, Flutter нь **өндөр гүйцэтгэлтэй**. Учир нь өөрийн rendering engine (Skia)-ийг ашигладаг тул Native UI элементээс хамаарал багатай бөгөөд төхөөрөмжийн хүчин чадлыг бүрэн ашиглаж чаддаг. Энэ нь UI-г хурдан ачааллах, хөдөлгөөн, шилжилтийг жигд гүйцэтгэх боломжийг олгодог.

Flutter нь хөгжүүлэгчдэд зориулсан **өргөн хүрээний нэмэлт сангууд, нэгдлүүд, баримт бичиг**-тэй. Firebase, RESTful API, GraphQL зэрэг backend үйлчилгээтэй амархан холбогдож, олон төрлийн функц (authentication, firestore, push notification гэх мэт)-ийг хялбархан хэрэгжүүлэх боломжтой.

Эцэст нь, Flutter нь одоо дэлхий даяар маш олон компани, хөгжүүлэгчдийн дунд түгээмэл хэрэглэгдэж байгаа бөгөөд **хамгийн ирээдүйтэй cross-platform технологийн нэг** гэж үнэлэгддэг.

- **Spring**



Зураг 1.3 Spring

Back-End **Spring**:

Spring Framework нь enterprise түвшиний Java хэл дээрх төслийг хөгжүүлэхэд зориулагдсан цогц Framework юм. Энэ нь хараат байдалд оруулахаас эхлээд гүйлгээний менежмент хүртэл програм хөгжүүлэх янз бүрийн талыг дэмжих олон төрлийн хэрэгсэл, library санал болгодог. Энэ хэсэгт Хаврын тухай үндсэн ойлголтууд болон үндсэн талуудыг багтаасан бөгөөд энэ нь хүрээний барилгын блокуудыг ойлгоход тусална.

(Dependency Injection), гүйлгээний менежмент (Transaction Management), өгөгдлийн сангийн холболт, RESTful API хөгжүүлэлт, болон кэш менежмент гэх мэт олон талын шаардлагыг хялбаршуулсан байдлаар шийдэх боломжийг олгодог.

Spring Framework-ийн үндсэн зарчмуудын нэг бол **Inversion of Control (IoC)** юм. Энэ нь объектуудыг хооронд нь хараат байлгахгүйгээр, хараат байдлыг гадаад талаас удирдах боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь кодыг уян хатан, тестлэхэд хялбар, дахин ашиглах боломжтой болгодог.

Spring-ийн бас нэг чухал хэсэг бол **Aspect-Oriented Programming (AOP)** бөгөөд энэ нь лог бичих, аюулгүй байдал, гүйлгээ хянах зэрэг cross-cutting concern-уудыг тусад нь зохион байгуулах боломжийг олгодог.

Харин Spring Boot нь Spring Framework-ийн дээр суурилсан, хөгжүүлэгчдэд зориулсан илүү хялбаршуулсан хувилбар юм. Spring Boot нь програмын тохиргоог автоматаар хийж өгөх (auto-configuration), standalone байдлаар ажиллах боломжтой embedded серверүүдтэй (жишээ нь, Tomcat), мөн эхлэлийн үе шатны тохиргоог богино хугацаанд бүрдүүлэх Spring Initializr хэрэгслүүдтэй.

Spring Boot-ийг ашигласнаар үндсэн Java програмчлалын мэдлэгтэй хүн ч backend системийг хурдан бөгөөд үр дүнтэй хөгжүүлэх боломжтой. Энэ нь "нэг удаа бичээд хаана ч ажиллуул" гэсэн зарчмыг баримтлан платформуудыг хөндлөн дэмжих RESTful API системүүдийг хурдан хөгжүүлэхэд тусалдаг.

Spring Framework болон Spring Boot-ийг ашигласнаар кодын зохион байгуулалт цэгцтэй болж, төслийг багийн хамт олон хялбархан хөгжүүлж, өргөжүүлж, мөн сервер талын асуудлуудыг найдвартай шийдвэрлэх боломжтой болдог.

Техник хангамжийн архитектур

Системийн үйл ажиллагааг тогтвортой, хурдан, найдвартай явуулахын тулд сервер болон хөгжүүлэлтийн орчин дараах техник хангамжийн шаардлагуудыг хангасан байх шаардлагатай. Энэхүү архитектур нь **Flutter (Frontend)**, **Spring Boot (Backend)** болон **PostgreSQL (Database)** технологиуд дээр суурилсан болно.

- Хөгжүүлэлтийн орчны шаардлага:
 - **Процессор:**
2.0 GHz болон түүнээс дээш, олон цөмт (4 цөмөөс дээш) процессор.
 - **RAM:**
Хөгжүүлэлтийн явцад олон процесс зэрэг ажиллах тул **8 GB ба түүнээс дээш санах ой** шаардана. Шилдэг гүйцэтгэлийн хувьд 16 GB RAM зөвлөмжтэй.
 - **Хадгалах** **төхөөрөмж:**
SSD дээр суурилсан **50 GB-аас дээш чөлөөт багтаамж** шаардлагатай. Flutter болон Spring-ийн компайл, кэш үүсгэх, PostgreSQL өгөгдөл хадгалахад багтаамж чухал.
 - **Үйлдлийн системүүд:**
 - Windows 10 / 11
 - Ubuntu 20.04 LTS болон түүнээс дээш
 - macOS Monterey болон түүнээс дээш (Flutter-д ээлтэй)
 - **Flutter:**
Flutter SDK 3.x буюу сүүлийн тогтвортой хувилбар
 - **Java & Spring Boot:**
 - JDK 17 буюу түүнээс дээш
 - Spring Boot 3.x (эсвэл 2.7.x)
 - Gradle / Maven build system

- **PostgreSQL:**
 - PostgreSQL 13 эсвэл түүнээс дээш хувилбар
 - pgAdmin, DBeaver зэрэг удирдлагын хэрэгслүүд
- **API хэрэглээ ба Authentication:**
 - RESTful API хөгжүүлэх
 - JWT (JSON Web Token)-д суурилсан authentication болон authorization.

Ерөнхий шаардлагууд

- **Интернэт холболт:** Системийн веб үйлчилгээ болон API-г ажиллуулахад найдвартай интернэт холболт шаардлагатай.
- **Браузер:** Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari зэрэг сүүлийн үеийн веб браузерууд.
- **Утасны зохицуулалт:** Аппликейшн учир аль ч утасны загвар дээр асуудалгүй ажиллана.

1.5 Программчлалын нэмэлт судалгаа

Энэхүү системийг хөгжүүлэх явцад **Spring Framework** болон түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг гүнзгийрүүлэн судалсан. Java хэл дээр суурилсан энэхүү фреймворк нь enterprise түвшний програм хангамж бүтээхэд хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг, өргөн хүрээний боломж бүхий технологи юм. Судалгааны явцад Spring Framework-ийг ашигласнаар төслийн бүтээмж, архитектурын зохион байгуулалт, аюулгүй байдал, өргөтгөх чадвар зэрэг олон чухал хүчин зүйлсийг сайжруулах боломжтой болохыг тогтоосон.

Spring Framework-ийн судалгаа

Spring нь Java хэл дээр суурилсан, томоохон хэмжээний вэб болон энтерпрайз түвшний програм хөгжүүлэхэд зориулсан хүчирхэг, уян хатан фреймворк юм. Судалгааны явцад дараах давуу талуудыг онцолж байв:

Зохион байгуулалттай архитектур (Modular Architecture)

Spring Framework нь модулиудын хэлбэрээр бүтэцлэгдсэн бөгөөд хэрэглэгч зөвхөн хэрэгтэй модулиа сонгон ашиглах боломжтой. Энэ нь системийг хэт төвөгтэй болгохгүйгээр зөвхөн шаардлагатай бүрэлдэхүүнүүдийг багтаах, системийн ажиллагааг оновчтой байлгах нөхцөл болдог.

- **Жишээ:** Spring MVC, Spring Web, Spring Security, Spring Data JPA гэх мэт модулиудыг төслийн хэрэгцээнд тохируулан уялдуулж ашиглах боломжтой.
 - Модулиар зохион байгуулагдсан бүтэц нь хөгжүүлэлтийн явцад scalability болон maintainability-г хангаж өгдөг.
-

IoC (Inversion of Control) ба DI (Dependency Injection)

Spring Framework-ийн гол цөм ойлголт нь Inversion of Control бөгөөд энэ нь объектуудын хоорондын хамаарлыг гадаад талаас удирдах (inject хийх) зарчмыг баримталдаг. Үүний тусламжтайгаар:

- Кодын уян хатан байдал нэмэгдэж, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг салгаж тестлэхэд хялбар болдог.
 - Олон дахин ашиглагдах, бага зэрэг өөрчлөлтөөр дахин хэрэглэгдэх модулиудыг бий болгох боломжтой болдог.
 - Бүтэц зохион байгуулалт илүү ойлгомжтой, удирдах болон тэлэхэд хялбар болдог.
-

Spring Boot:

Spring Boot нь Spring Framework-ийн дээр суурилсан, хөгжүүлэлтийг хялбаршуулж, анхны тохиргоо болон хараат байдлыг автоматаар удирддаг тусгай бүрэлдэхүүн юм.

- Embedded серверүүд (Tomcat, Jetty гэх мэт)-ийг дэмждэг тул deployment илүү хурдан бөгөөд тохиромжтой.
 - Хэрэглэгчдэд хамгийн бага тохиргоотойгоор ажиллах боломж олгодог “convention over configuration” зарчимд суурилдаг.
 - REST API, өгөгдлийн сангийн холболт, аюулгүй байдлын тохиргоонуудыг автоматаар бэлэн болгодог.
-

REST API хөгжүүлэлт:

Spring MVC болон Spring Web модуль нь RESTful API хөгжүүлэхэд тохиромжтой архитектур, анги интерфэйсүүдийг санал болгодог.

- HTTP method-ууд (GET, POST, PUT, DELETE) болон URI mapping-г дэмжинэ.
 - JSON болон XML форматаар өгөгдөл дамжуулах боломжтой.
 - Exception Handling, Validation, Request/Response Mapping зэрэг REST хөгжүүлэлтийн гол бүрэлдэхүүнүүдийг нэг дор шийдсэн байдаг.
-

Аюулгүй байдал (Spring Security):

Spring Security нь enterprise түвшний хэрэглэгчийн authentication ба authorization хэрэгжүүлэхэд өргөн ашиглагддаг.

- Form-based login, JWT (JSON Web Token), OAuth2 зэрэг аюулгүй байдлын олон төрлийн authentication механизмуудыг дэмждэг.
- Security context, user roles, access control зэрэг нарийн төвөгтэй эрхийн системийг тохируулах боломжтой.

- REST API-д зориулсан хамгаалалтын шүүлтүүр болон токен удирдлагын шийдлүүдтэй.
-

Өгөгдөлтэй ажиллах (Spring Data JPA):

- Spring Data JPA нь өгөгдлийн сангийн хандалтыг хялбарчилж, SQL бичих шаардлагагүйгээр CRUD үйлдлийг гүйцэтгэх боломж олгодог.
 - Hibernate зэрэг ORM хэрэгслүүдтэй интеграцлахад хялбар байдаг.
-

Тест бичих боломжууд:

- Spring нь JUnit болон Mockito зэрэг тестийн framework-үүдтэй бүрэн нийцдэг.
 - Application context-ийг энгийнээр эмуляцлах, mock service ашиглах нөхцөл бүрдүүлдэг.
-

Иж бүрэн баримт бичиг, community:

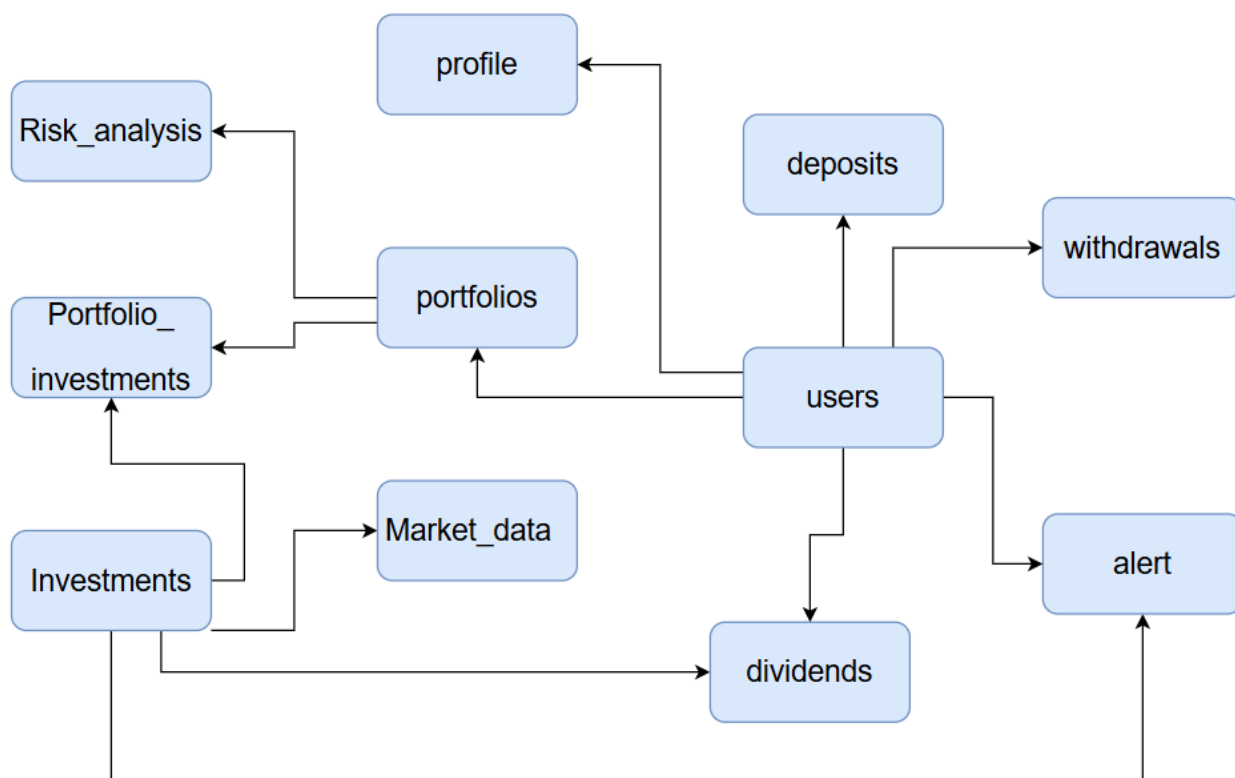
- Spring Framework нь өргөн хэрэглээтэй тул онлайн баримт бичиг, жишээ код, Stack Overflow зэрэг эх сурвалжууд маш арвин.
- Энэ нь шинээр суралцагчид болон туршлагатай хөгжүүлэгчдийн аль алинд нь тохиромжтой.

ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ

2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж

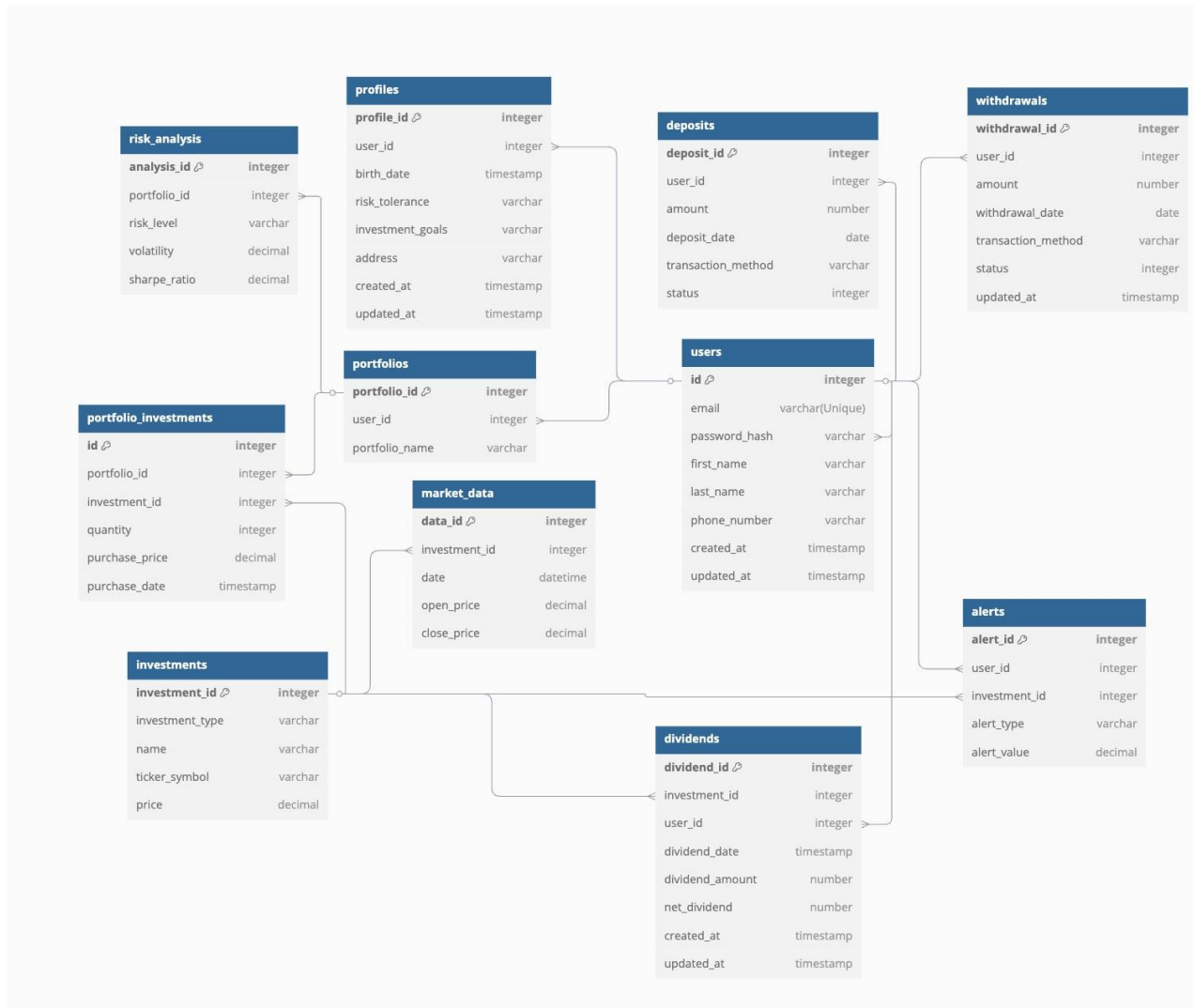
Өгөгдлийн сан нь хоорондоо логик холбоо бүхий өгөгдлүүдийн цогц юм.

Объектын холбоосон диаграмм /ОХД/ -



Зураг 2.1 Объектын холбоосон диаграмм

Өгөгдлийн ерөнхий схем /ӨЕС/-



Зураг 2.2 Өгөгдлийн ерөнхий схем

ӨЕС өргөтгөл - Дараах загвартай хийвэл илүү ойлгомжтой бага зай эзэлнэ. Хичээл бүртгэл (Lesson): нэг хичээлийг өөр өөр багш зааж болно. Хэрвээ тухайн хичээлийг өөр багш заахаар болсон бол тухайн хичээлийг дахин шинэ бичлэг болгон оруулна.

Хүснэгт 2.1 Хэрэглэгч

Хэрэглэгч	Өс нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
ID	id	PK	integer	Хэрэглэгчийн андагч ID
Email	email		varchar	Хэрэглэгчийн имэйл
Password Hash	password_hash		varchar	Нууц үгийн хаш
First Name	first_name		varchar	Нэр
Last Name	last_name		varchar	Овог
Phone Number	phone_number		varchar	Утасны дугаар
Created At	created_at		timestamp	Бүртгүүлсэн огноо
Updated At	updated_at		timestamp	Шинэчлэгдсэн огноо

Хүснэгт 2.2 Profile

Profile	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Profile ID	profile_id	PK	integer	Профайлын ID
User ID	user_id	FK	integer	Хэрэглэгчтэй холбоотой ID
Birth Date	birth_date		timestamp	Төрсөн өдөр
Risk Tolerance	risk_tolerance		varchar	Эрсдэлийн тэсвэр
Investment Goals	investment_goals		varchar	Хөрөнгө оруулалтын зорилго
Address	address		varchar	Хаяг
Created At	created_at		timestamp	Бүртгэсэн огноо
Updated At	updated_at		timestamp	Шинэчлэгдсэн огноо

Хүснэгт 2.3 Deposits

Deposits	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Deposit ID	deposit_id	PK	integer	Хадгаламжийн ID
User ID	user_id	FK	integer	Хэрэглэгчтэй холбоотой ID
Amount	amount		number	Хадгалуулсан хэмжээ
Deposit Date	deposit_date		date	Хадгалсан огноо
Transaction Method	transaction_method		varchar	Гүйлгээний төрөл
Status	status		integer	Гүйлгээний төлөв

Хүснэгт 2.4 Withdrawals

withdrawals	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Withdrawal ID	withdrawal_id	PK	integer	Гаргасан мөнгөний ID
User ID	user_id	FK	integer	Хэрэглэгч ID
Amount	amount		number	Гаргасан хэмжээ
Withdrawal Date	withdrawal_date		date	Огноо
Transaction Method	transaction_method		varchar	Арга
Status	status		integer	Төлөв
Updated At	updated_at		timestamp	Шинэчлэгдсэн огноо

Хүснэгт 2.5 Portfolios

portfolios	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Portfolio ID	portfolio_id	PK	integer	Портфолиогийн ID
User ID	user_id	FK	integer	Хэрэглэгчтэй холбоотой ID

Portfolio Name	portfolio_name		varchar	Портфолиогийн нэр
----------------	----------------	--	---------	-------------------

Хүснэгт 2.6 Portfolio_investments

portfolio_investments	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
ID	id	PK	integer	Портфолио хөрөнгө ID
Portfolio ID	portfolio_id	FK	integer	Холбогдох портфолио
Investment ID	investment_id	FK	integer	Холбогдох хөрөнгө
Quantity	quantity		integer	Хувьцааны тоо
Purchase Price	purchase_price		decimal	Худалдан авсан үнэ
Purchase Date	purchase_date		timestamp	Худалдан авсан огноо

Хүснэгт 2.7 Investments

investments	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Investment ID	investment_id	PK	integer	Хөрөнгө ID
Investment Type	investment_type		varchar	Хөрөнгийн төрөл
Name	name		varchar	Нэр
Ticker Symbol	ticker_symbol		varchar	Биржийн код
Price	price		decimal	Үнэ

Хүснэгт 2.8 Market_data

market_data	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Data ID	data_id	PK	integer	Зах зээлийн өгөгдлийн ID
Investment ID	investment_id	FK	integer	Холбогдох хөрөнгө
Date	date		datetime	Огноо
Open Price	open_price		decimal	Нээлтийн үнэ
Close Price	close_price		decimal	Хаалтын үнэ

Хүснэгт 2.9 Dividends

dividends	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Dividend ID	dividend_id	PK	integer	Ноогдол ашгийн ID
Investment ID	investment_id	FK	integer	Холбогдох хөрөнгө
User ID	user_id	FK	integer	Холбогдох хэрэглэгч
Dividend Date	dividend_date		timestamp	Ноогдол ашгийн огноо
Dividend Amount	dividend_amount		number	Ашгийн нийт хэмжээ

Net Dividend	net_dividend		number	Цэвэр ноогдол ашиг
Created At	created_at		timestamp	Бүртгэсэн огноо
Updated At	updated_at		timestamp	Шинэчилсэн огноо

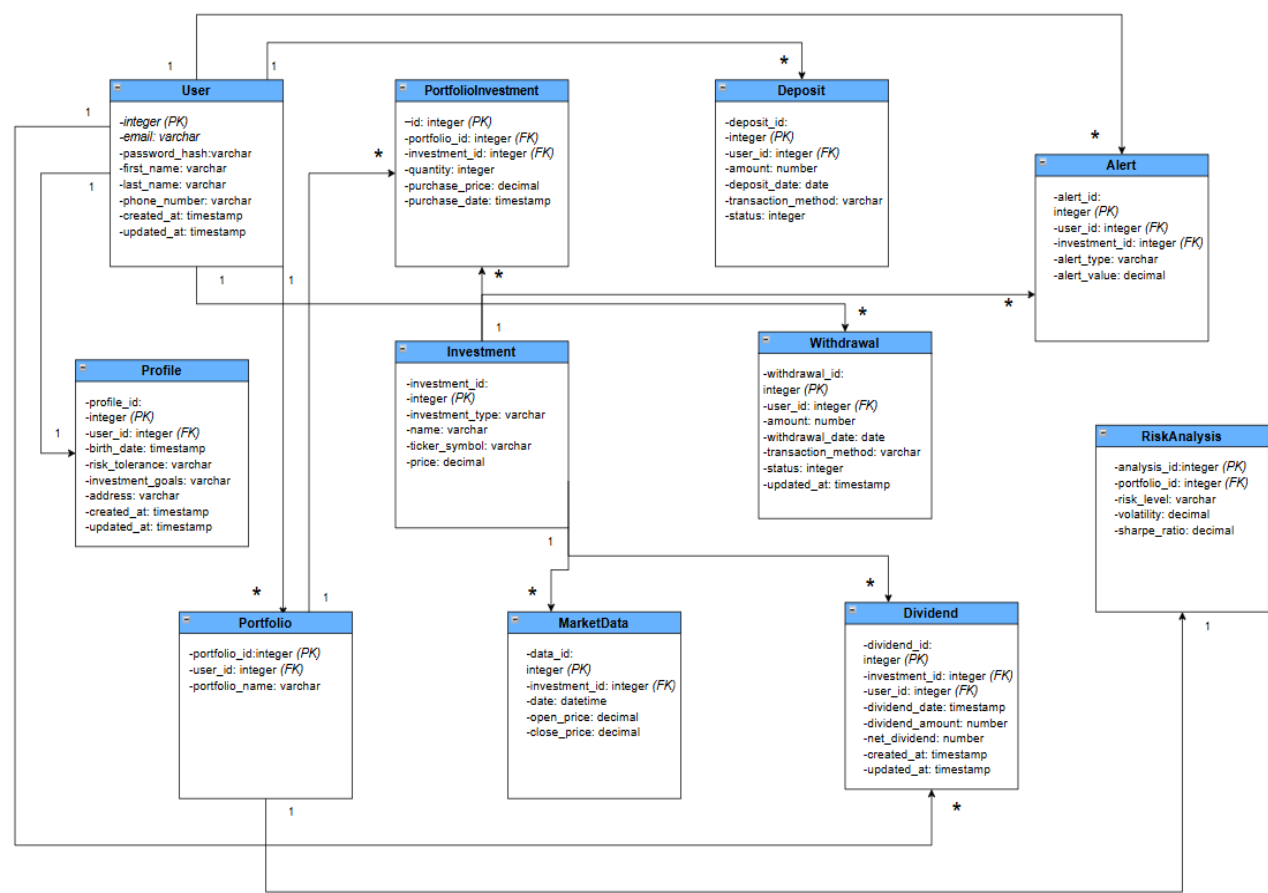
Хүснэгт 2.10 Alert

Alert	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Alert ID	alert_id	PK	integer	Сэрэмжлүүлгийн ID
User ID	user_id	FK	integer	Холбогдох хэрэглэгч
Investment ID	investment_id	FK	integer	Холбогдох хөрөнгө
Alert Type	alert_type		varchar	Сэрэмжлүүлгийн төрөл
Alert Value	alert_value		decimal	Сэрэмжлүүлгийн утга

Хүснэгт 2.11 Risk_analysis

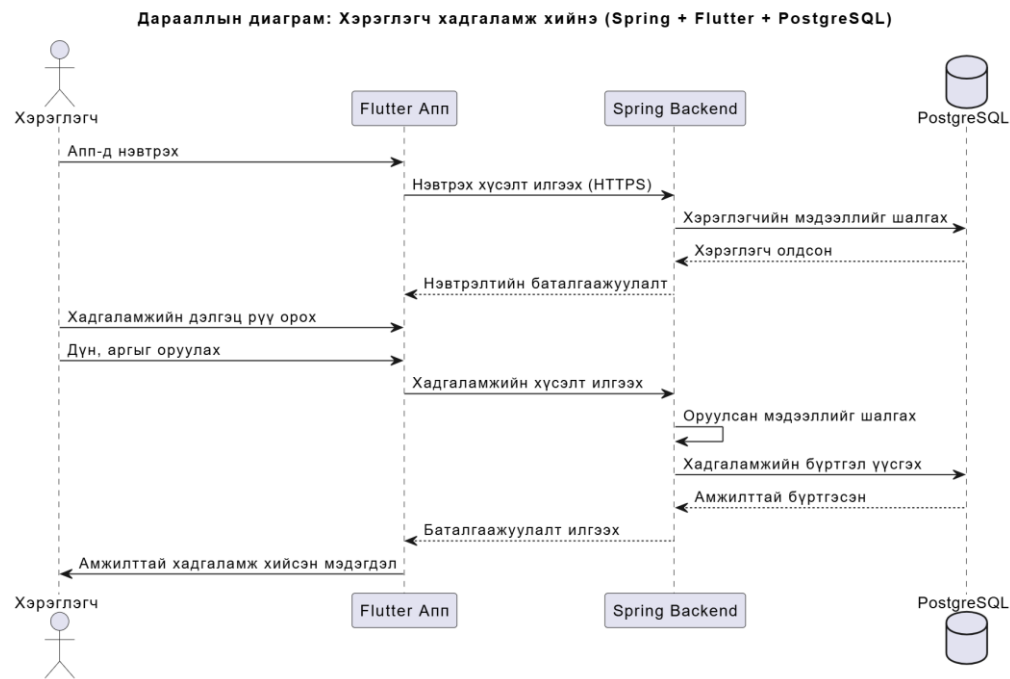
risk_analysis	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Analysis ID	analysis_id	PK	integer	Эрсдэлийн шинжилгээний ID
Portfolio ID	portfolio_id	FK	integer	Холбогдох портфолио
Risk Level	risk_level		varchar	Эрсдэлийн түвшин
Volatility	volatility		decimal	Үнийн хэлбэлзэл
Sharpe Ratio	sharpe_ratio		decimal	Ашиг/Эрсдэлийн харьцаа

2.2. Class диаграмм



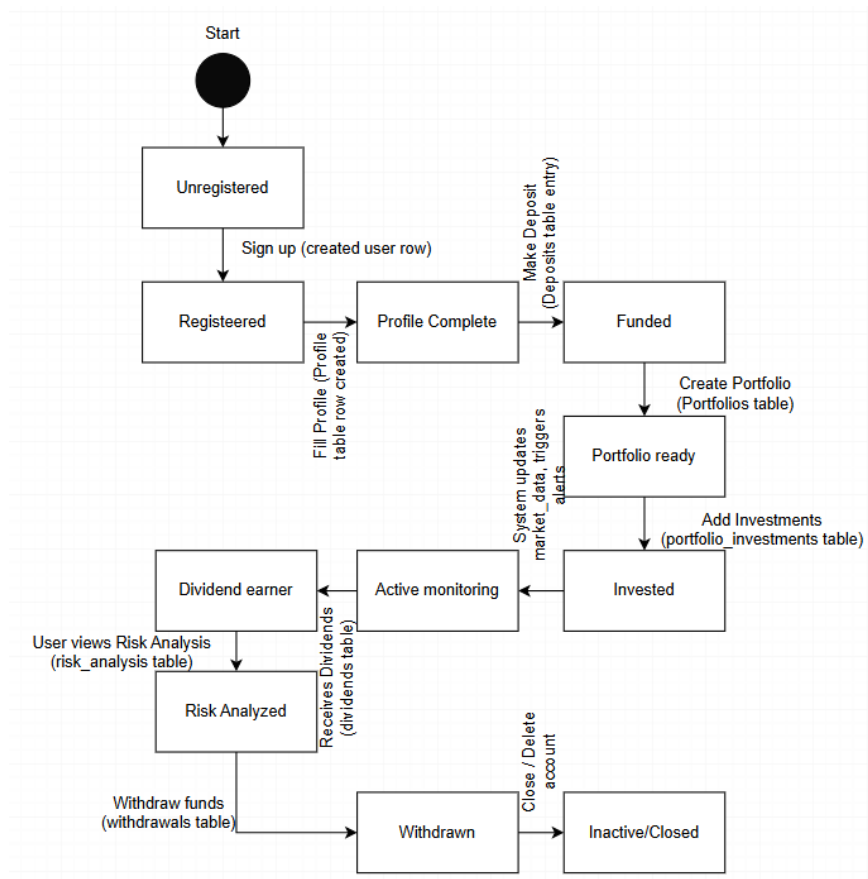
Зураг 2.3 Class диаграмм

2.3. Sequence диаграмм



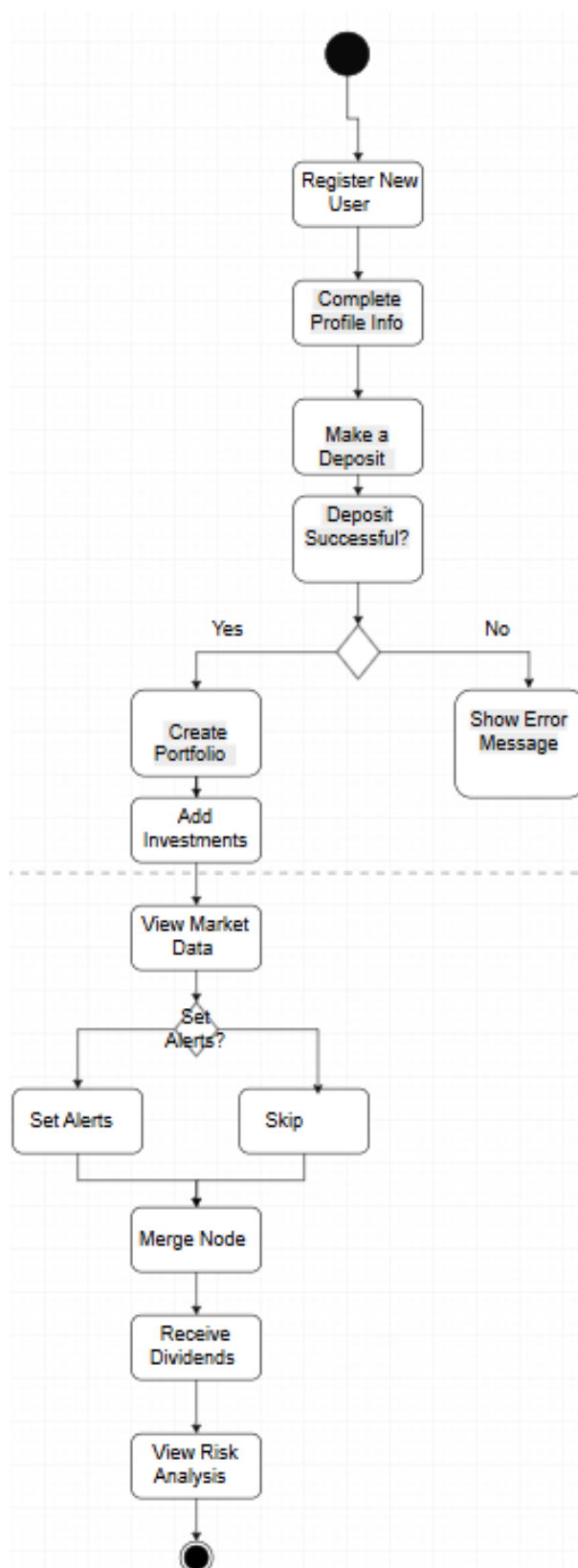
Зураг 2.3 Sequence диаграмм

2.4 State chart диаграмм



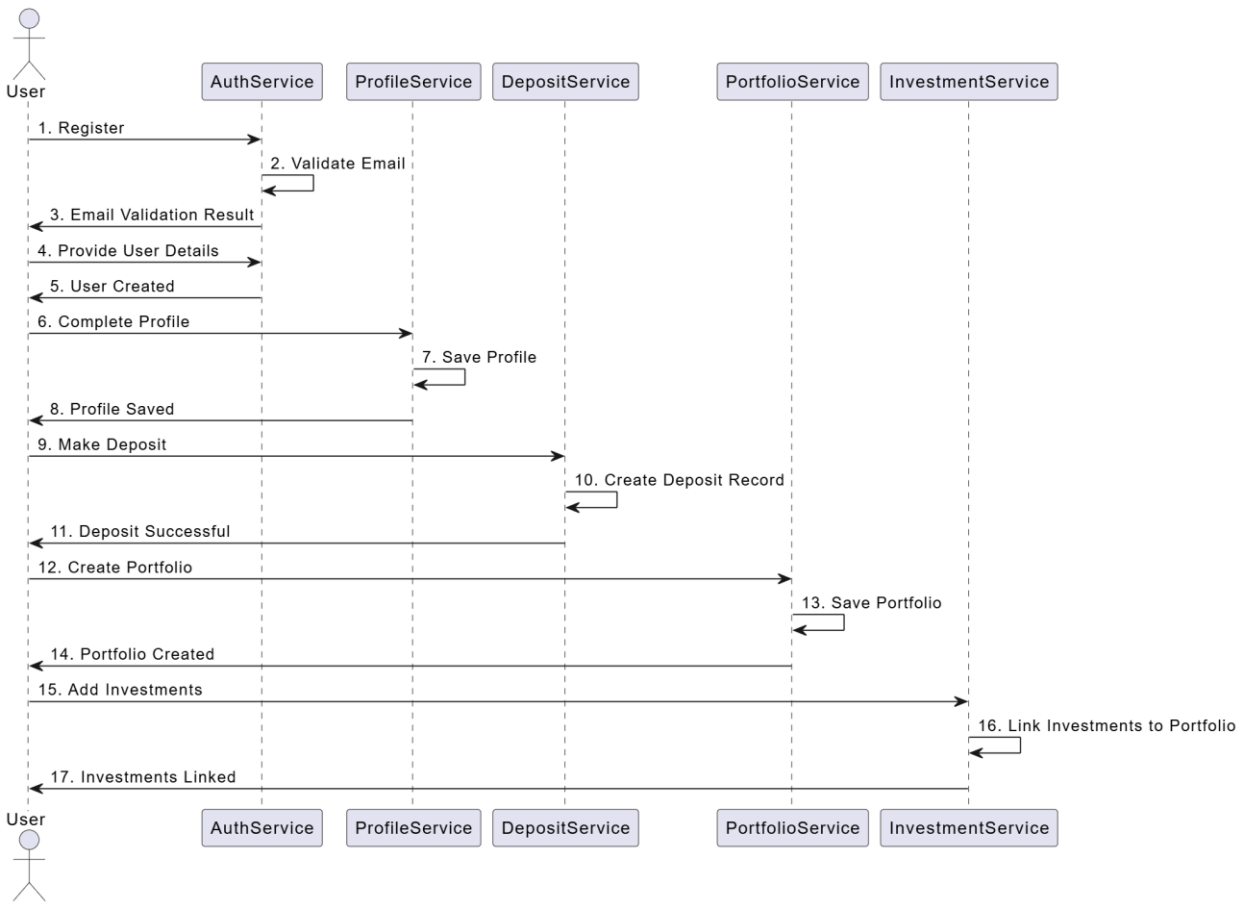
Зураг 2.4 State chart

2.5 Activity диаграмм



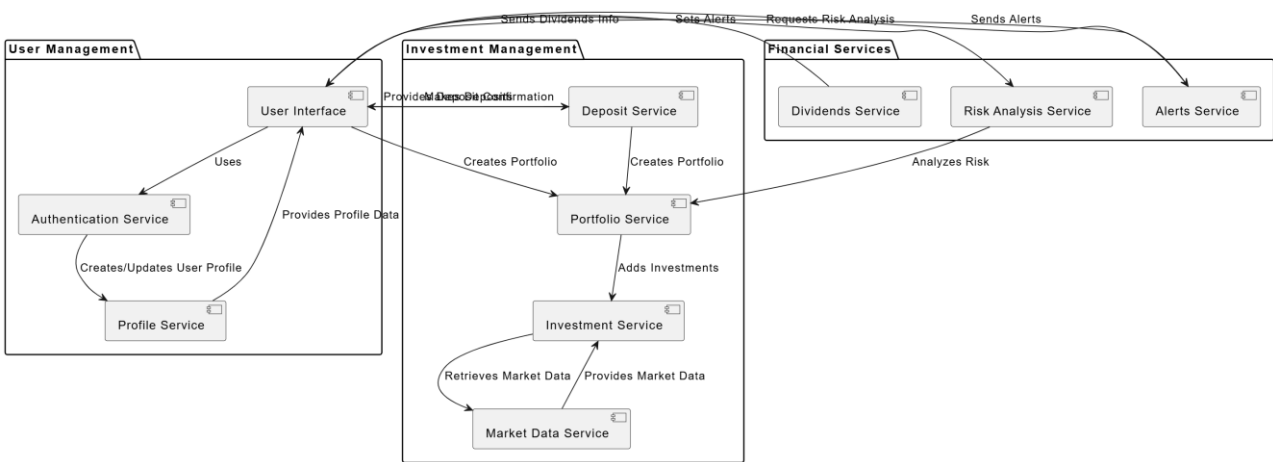
Зураг 2.5 Activity diagram

2.6 Collaboration диаграмм



Зураг 2.6 Collaboration diagram

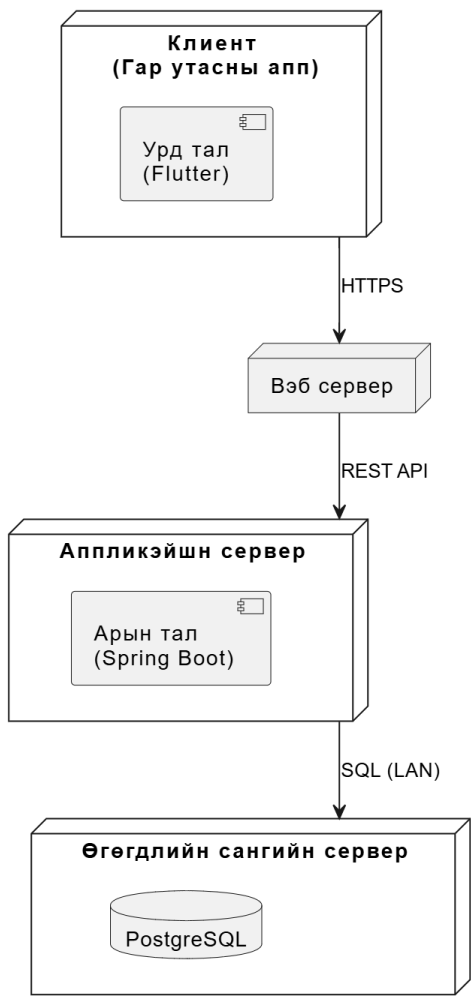
2.7 Component диаграмм



Зураг 2.7 Component diagram

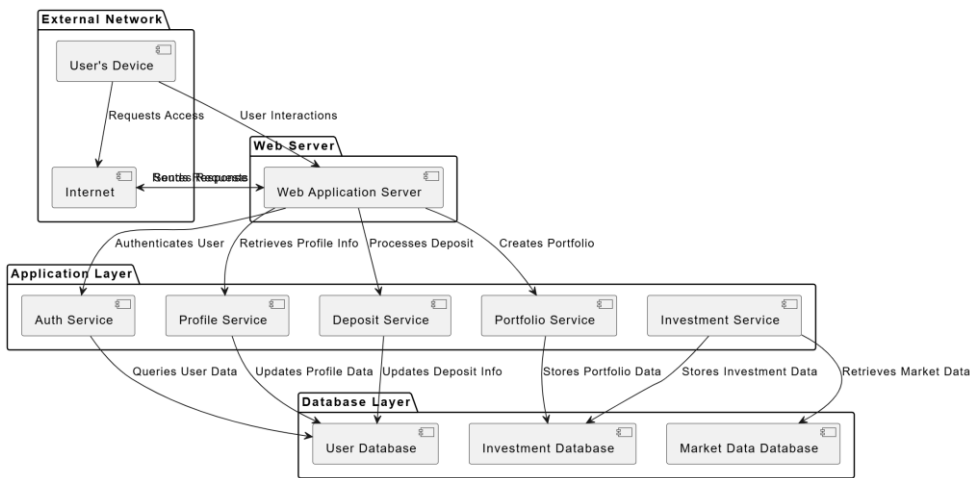
2.8 Deployment диаграмм

Байршуулах диаграмм (Deployment Diagram)



Зураг 2.8 Deployment диаграмм

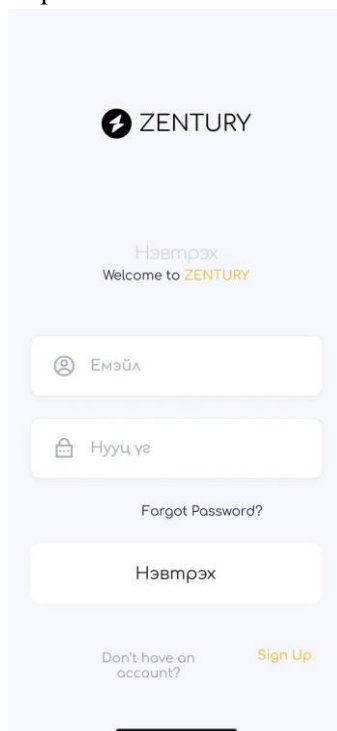
2.9 Network диаграмм



Зураг 2.9 Network диаграмм

2.10 Дэлгэцийн зохиомж:

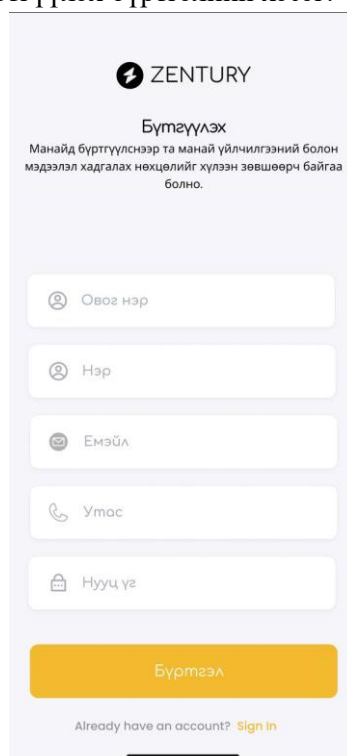
- Бүртгэлтэй хэрэглэгчдийн нэвтрэх хэсэг.



The login screen features the ZENTURY logo at the top, followed by the text "Нэвтрэх" and "Welcome to ZENTURY". Below this are two input fields: "Емэйл" (Email) and "Нууц үг" (Password). A link "Forgot Password?" is positioned between the fields. A large "Нэвтрэх" (Login) button is centered below the fields. At the bottom, there is a link "Don't have an account? Sign Up" with "Sign Up" in orange.

Зураг 2.10 Login

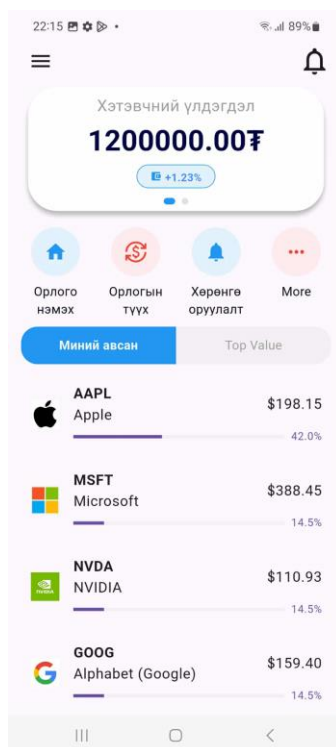
- Бүртгэлгүй хэрэглэгчид бүртгүүлэх бүртгэлийн хэсэг.



The registration screen features the ZENTURY logo at the top, followed by the text "Бүтээгүүлэх" and a paragraph: "Манайд бүртгүүлснээр та манай үйлчилгээний болон мэдээлэл хадгалах нөхцөлийг хүлээн зөвшөөрч байгаа болно." Below this are five input fields: "Овог нэр" (First Name), "Нэр" (Last Name), "Емэйл" (Email), "Утас" (Phone), and "Нууц үг" (Password). A large orange "Бүртгээл" (Register) button is centered below the fields. At the bottom, there is a link "Already have an account? Sign in" with "Sign in" in orange.

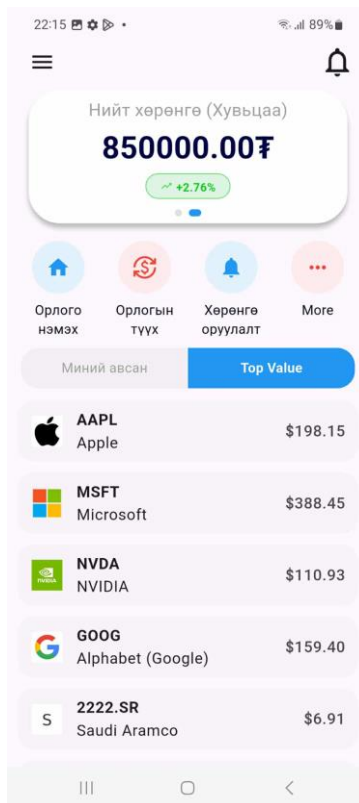
Зураг 2.11 Register

- Энэхүү нүүр хуудсанд хэрэглэгчийн хэтэвчний үлдэгдэл харагдах ба хэрэглэгчийн худалдан авсан багц харагдана.



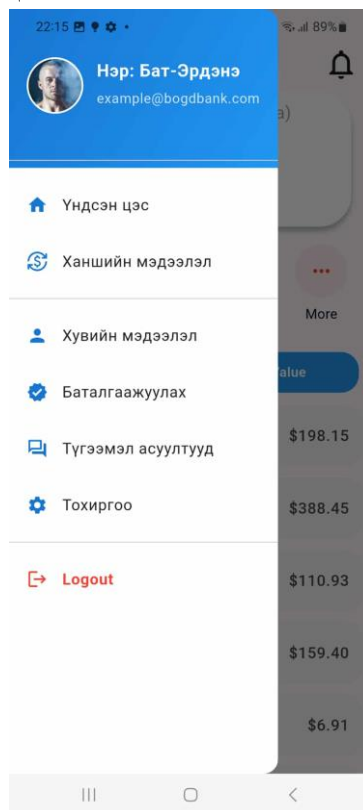
Зураг 2.12 Нүүр хуудас

- Нүүр хуудсыг шилжүүлэх үед хэрэглэгчийн нийт хөрөнгө болон top value буюу хамгийн алдартай хувьцаануудыг харах боломжтой.



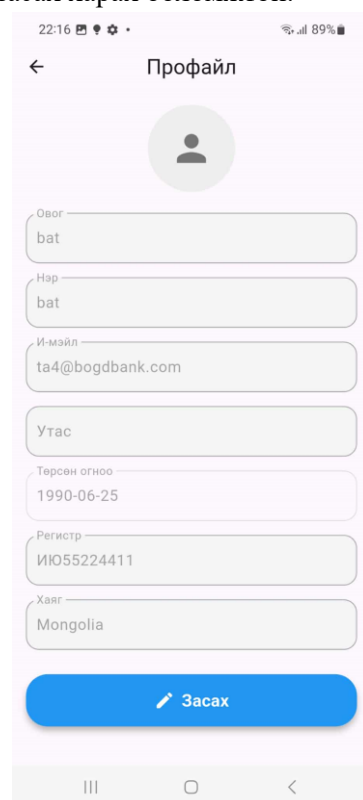
Зураг 2.13 Нүүр хуудас-2

- Хэрэглэгчдэд харагдах үндсэн цэс side-bar



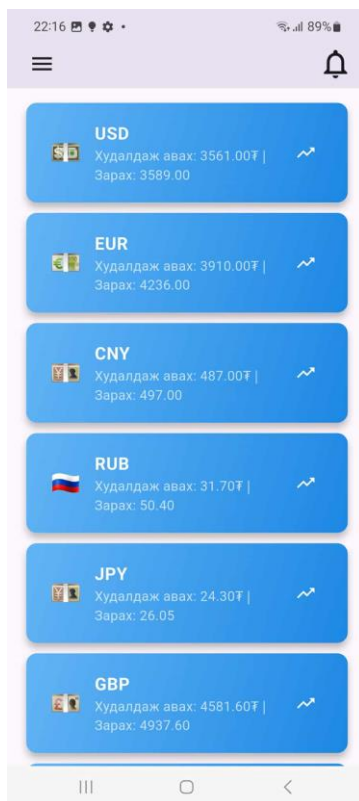
Зураг 2.14 Үндсэн цэс

- Хэрэглэгч өөрийн профайлыг засах харах боломжтой.



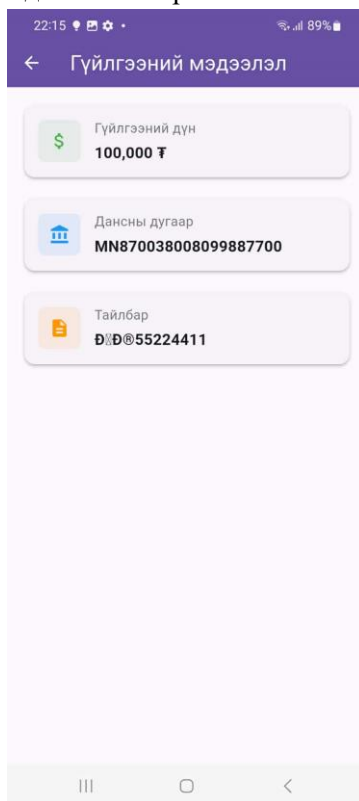
Зураг 2.15 Хэрэглэгчийн Профайл

- Валютын ханш харах боломжтой.



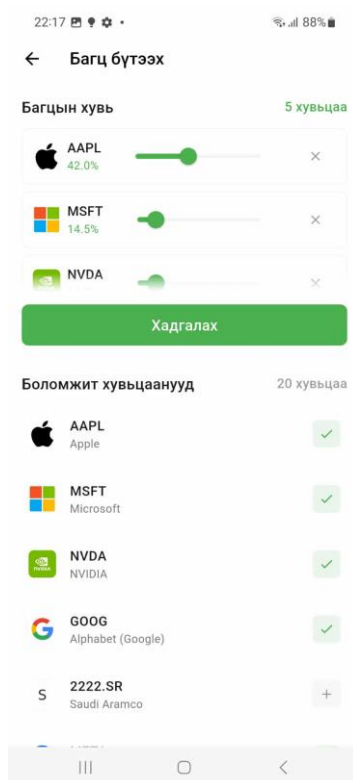
Зураг 2.16 Валютын ханш харах хэсэг

- Хэрэглэгч өөрийн гүйлгээний мэдээллийг харах боломжтой.



Зураг 2.17 Гүйлгээний мэдээллийг харах

- Хэрэглэгчийн өөрийн хэтэвчиндээ тааруулан хувьцааний багц үүсгэж авах боломжтой. Хүссэн хэмжээгээрээ хувиа тохируулан авах боломжтой.



Зураг 2.18 Багц бүтээх

- Хувьцааны үнийн график харах боломжтой хэсэг.



Зураг 2.19 Хувьцааны үнийн график

2.11 Тестчилэл

Алдаа илрүүлэх:

- **Онцгой өгөгдөл** бол програм хангамжийн аль нэг хэсгийн ажиллагааг зөрчих магадлалтай, хэт их буюу хэт бага утгууд, эсвэл системийн зөвшөөрдөггүй нөхцөлд өгөгдөл оруулах зэрэг утгуудыг агуулдаг. Энэ нь алдаа болон логик буруу байдлыг илрүүлэхэд тустай.

Харилцан үйлчлэл шалгах:

- Програм нь олон бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдсэн тохиолдолд, тэдгээрийн хоорондын харилцан үйлчлэл болон өгөгдлийн солилцоо зөв байх ёстой. Онцгой утгууд нь эдгээр харилцан үйлчлэлийг шалгахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Системийн ажиллагаа:

- Програм нь онцгой өгөгдөлд хариу үйлдэл хийхдээ, эсвэл алдаа өгөх, эсвэл системийн хэвийн ажиллагааг алдахгүй байх шаардлагатай. Тиймээс онцгой утгуудыг заавал шалгах нь программын найдвартай байдал, түүний аюулгүй байдлыг баталгаажуулахад чухал үүрэгтэй.

ДҮГНЭЛТ

Онлайн банкны систем нь орчин үеийн дижитал технологийн давуу талыг ашиглан харилцагчдад банкны үйлчилгээг хялбар, аюулгүй байдлаар хүргэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэж байна. Тус систем нь банкны салбарын үйлчилгээг 24/7 цагийн турш, хаанаас ч ашиглах боломжийг олгож, хэрэглэгчдийн цаг хугацаа, зардлыг хэмнэж, санхүүгийн үйл ажиллагааг үр ашигтай болгох боломжийг нээж өгч байна.

Хэрэглэгчид өөрийн банкны картуудыг нэг дороос удирдах боломжтой тул олон аппликэйшн татах шаардлагагүй, ингэснээр шимтгэлийн зардлыг бууруулж, цаг хэмнэх боломжтой. Төсөл нь хэрэглэгчдэд ойлгомжтой, хэрэглэхэд хялбар платформыг санал болгохын зэрэгцээ аюулгүй байдлыг дээд зэргээр хангаж, хэрэглэгчдийн сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлэх зорилготой.

Ирээдүйд онлайн банкны системийг хөгжүүлж, сайжруулснаар банкны салбарын үйл ажиллагааг илүү үр дүнтэй, хэрэглэгчдэд ойр болгох, тэдний хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн үйлчилгээ үзүүлэх боломжтой болно. Энэ нь банкны үйлчилгээний түвшинг шинэ шатанд гаргаж, хэрэглэгчдийн итгэл, сэтгэл ханамжийг улам бүр нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулах болно.

АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ

1. <https://appwrite.io/>
2. <https://www.dwolla.com/>
3. <https://plaid.com/>
4. <https://www.google.com>
5. <https://spring.io/projects/spring-boot>
6. <https://flutter.dev/>
7. <https://chatgpt.com/>
8. <https://www.sankhuugiinbolovsrol.mn/Blog/53>
9. <https://ikon.mn/n/3dmn>
10. <https://www.xm.com/>

ABSTRACT (in English)

The Stock Market Investment App is an application that provides users with news and information about stocks and allows them to buy shares in a simpler and more convenient way. When users deposit money, the system automatically executes investments once the required amount is reached. Additionally, users can manage their investment portfolios, receive market data and alerts, and perform risk analysis.

Keywords: Stock, Money, Transaction, Portfolio