

**МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ  
ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ШИНЖЛЭХ УХААН, ИНЖЕНЕРЧЛЭЛИЙН СУРГУУЛЬ  
МЭДЭЭЛЛЭЛ, КОМПЬЮТЕРИЙН УХААНЫ ТЭНХИМ**

Батбаярын Бат-Өлзий

**МЭДЭЭЛЛИЙН ЭХ СУРВАЛЖАА  
ХУВААЛЦАХ СОШИАЛ ПЛАТФОРМ**  
**(Information sources sharing social platform)**

Програм Хангамж (D 061302)  
Бакалаврын судалгааны ажил

Улаанбаатар

2022 он

**МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ  
ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ШИНЖЛЭХ УХААН, ИНЖЕНЕРЧЛЭЛИЙН СУРГУУЛЬ  
МЭДЭЭЛЭЛ, КОМПЬЮТЕРИЙН УХААНЫ ТЭНХИМ**

**МЭДЭЭЛЛИЙН ЭХ СУРВАЛЖАА ХУВААЛЦАХ  
СОШИАЛ ПЛАТФОРМ**  
**(Information sources sharing social platform)**

Програм Хангамж (D 061302)  
Бакалаврын судалгааны ажил

Удирдагч: \_\_\_\_\_ Мастер Р. Жавхлан  
Гүйцэтгэсэн: \_\_\_\_\_ Б. Бат-Өлзий (18B1NUM3474)

Улаанбаатар

2022 он

# Зохиогчийн баталгаа

Миний бие Батбаярын Бат-Өлзий ”МЭДЭЭЛЛИЙН ЭХ СУРВАЛЖАА ХУВААЛЦАХ СОШИАЛ ПЛАТФОРМ“ сэдэвтэй судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн болохыг зарлаж дараах зүйлсийг баталж байна:

- Ажил нь бүхэлдээ эсвэл ихэнхдээ Монгол Улсын Их Сургуулийн зэрэг горилооор дэвшүүлсэн болно.
- Энэ ажлын аль нэг хэсгийг эсвэл бүхлээр нь ямар нэг их, дээд сургуулийн зэрэг горилооор оруулж байгаагүй.
- Бусдын хийсэн ажлаас хуулбарлаагүй, ашигласан бол ишлэл, зүүлт хийсэн.
- Ажлыг би өөрөө (хамтарч) хийсэн ба миний хийсэн ажил, үзүүлсэн дэмжлэгийг дипломын ажилд тодорхой тусгасан.
- Ажилд тусалсан бүх эх сурвалжид талархаж байна.

Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

Огноо: \_\_\_\_\_

## Гарчиг

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ .....	iii
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ .....	iv
КОДЫН ЖАГСААЛТ .....	v
УДИРТГАЛ .....	1
Зорилго .....	1
Зорилт .....	1
Сэдэв сонгох үндэслэл .....	2
Ач холбогдол .....	2
БҮЛГҮҮД .....	4
1. СЭДВИЙН ЕРӨНХИЙ СУДАЛГАА .....	4
1.1 Үндсэн ойлголтууд .....	4
1.2 Ижил төсөөтэй систем .....	6
1.3 Ашиглах технологи .....	8
2. СИСТЕМИЙН ШААРДЛАГА .....	14
2.1 Шаардлагын шинжилгээ .....	14
2.2 UX судалгаа .....	15
3. СИСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ .....	19
3.1 Системийн архитектур .....	19
3.2 Ажлын явцын диаграм .....	20
3.3 Өгөгдлийн сангийн диаграм .....	22
3.4 Хэрэглэгчийн интерфейс дизайн .....	27
4. ДҮГНЭЛТ .....	32

## Зургийн жагсаалт

Зураг	Хуудас
1.1 Open Graph протоколын тагуудын сошиал дээр харагдах байдал . . . . .	6
1.2 AllTop.com сайтын харагдах байдал . . . . .	6
1.3 Linktree сайтын харагдах байдал . . . . .	8
1.4 Prisma тойм зураг . . . . .	12
1.5 Figma ашиглаж Card-н hover эфект дээр prototype хийсэн компонент	13
2.1 Persona 1 - Болорчулууны мэдээлэл . . . . .	16
2.2 Persona 2 - Шүрэнцэцэг . . . . .	16
2.3 Нүүр хуудас болон веб холбоос оруулах flow . . . . .	17
2.4 Оруулсан веб холбоосуудыг бусад хэрэглэгчид харах хуудас . . . . .	18
3.1 Client-Server Архитектурын үлгэр загварын дүрслэл . . . . .	19
3.2 Ажлын явцын диаграм . . . . .	20
3.3 ER диаграм . . . . .	22
3.4 Ашигласан компонентуудын жишээ . . . . .	28
3.5 Нэвтэрсний дараах нүүр хуудас . . . . .	28
3.6 Хадгалсан холбоосуудын жагсаалт . . . . .	29
3.7 Бүх холбоосуудыг төрлөөр нь шүүж харах хуудас . . . . .	29
3.8 Хэрэглэгчдийн жагсаалт харагдах хуудас . . . . .	30
3.9 Бусдын профайлыг харах хуудас . . . . .	30
3.10 Бүлэг холбоос доторх холбоосуудыг харах хуудас . . . . .	31

## Хүснэгтийн жагсаалт

2.1	Функциональ шаардлага .....	14
2.2	Функциональ бус шаардлага .....	15
3.1	user хүснэгт .....	23
3.2	post хүснэгт .....	24
3.3	post_tag хүснэгт .....	24
3.4	follower хүснэгт .....	25
3.5	user_vote хүснэгт .....	25
3.6	group хүснэгт .....	25
3.7	category хүснэгт .....	26
3.8	bookmark хүснэгт .....	26
3.9	tag хүснэгт .....	26

# **Кодын жагсаалт**

1.1 JSX ашиглаж 'container' кластай html элемент буцаах компонент . . . . . 9

## УДИРТГАЛ

Орчин цагт интернэт сүлжээ хүмүүсийн амьдралын салшгүй нэг хэсэг болж түүнийгээ дагаад бүхий л мэдээ мэдээллийг интернэт дэх нэмэлт эх сурвалжуудаас авдаг болсон. Аливаа зүйлс томрох тусам найдвартай, чанартай зүйлстэй зэрэгцэн худал хуурмаг зүйлс их тархдаг билээ. Үүнтэй ижлээр хүмүүс интернэт дэх хэт олон эх сурвалжууд дунд төөрч, хэрэгцээгүй мэдээлэл унших, түүнийгээ бусдад хуваалцаж бусдыг болон өөрсдийгөө үргэлжлүүлэн хохироосоор байна. Үүнээс авч үзвэл интернэт хэрэглэгчид мэргэжлийн хүмүүсийн цуглуулсан чанартай агуулгатай эх сурвалжуудыг хялбар, нэгдсэн байдлаар харах, мөн өөрөө эх сурвалжуудаа цуглуулж бусдад хуваалцах шаардлага тулгарч байна.

## Зорилго

Мэдээллийн эх сурвалжуудаа нэгтгэж бусдад хуваалцах, бусдын цуглуулсан эх сурвалжуудыг хялбар байдлаар харах, үнэлгээ өгөх боломжтой веб апп бүтээж интернэт хэрэглэгчдийн нэмэлт эх сурвалж олох явцыг хялбаршуулахаар зорьж байна.

## Зорилт

Уг веб аппыг хөгжүүлэхдээ дараах үе шатын дагуу ажиллана.

- Хэрэглэгчийн үндсэн шаардлагуудыг тодорхойлох
- UX судалгаа хийж хэрэглэгч суурьтай хялбар интерфейс дизайн гаргах
- Ашиглах технологийг онол болон практик дээр суурилж судлах,
- Системийн архитектурыг зохион байгуулж бэлдэх
- Гаргасан баримт бичиг дээрээ тулгуурлаж хөгжүүлэлтээ хийх
- Эцсийн хэрэглэгчиддээ зориулж бүтээгдэхүүн болгон гаргах

## Сэдэв сонгох үндэслэл

2022 оны 4-р сарын байдлаар дэлхийн нийт хүм амын 63.1 хувь буюу ойролцоогоор 5 тэрбум хүн интернэт сүлжээг хэрэглэдэг ба үүнээс 4.7 тэрбум хүн буюу 94 хувь нь өдөр тутмын амьдралдаа сошиал сүлжээг ашиглаж бусадтай харилцах, мэдээ мэдээллээ авах хэрэгцээгээ хангадаг байна<sup>1</sup>. Өөрөөр хэлбэл дэлхийн хүн амын талаас их хувь нь хэвмэлэл биет материал, телевиз, радиогоос гадна нэмэлтээр интернэт дэх веб холбоосуудаар дамжин нэмэлт мэдээллээ авдаг гэсэн үг билээ.

Миний хувьд сошиал сүлжээ ашиглан уг сэдэвтэй холбоотой судалгааг<sup>2</sup> 58 интернэт хэрэглэгчдээс авсан бөгөөд тэдгээрт тулгарсан асуудлууд болон хариултуудыг дүгнэж үзүүлэл

- Mash олон хуурамч мэдээлүүдэд өртдөг - 36 хүн
- Өөрт хэрэгтэй мэдээллээ олоход цаг их зарцуулдаг - 41 хүн
- Сэдвийнхээ хүрээнд өөрийн олж авсан эх сурвалжуудын тоонд сэтгэл хангалуун бус байдаг - 21 хүн
- Ном, зурагтаас илүү интернэт ашиглан мэдээллээ авдаг - 53 хүн

гэсэн хариу гарсан. Иймд эдгээр болон бусад хэрэглэгчдэд шаардлагатай зөвхөн эх сурвалжуудаа олж авах, бусдад хуваалцах боломжтой сошиал платформыг бүтээсэн нь зөв гэж үзсэн тул уг сэдвийг сонгон хөгжүүлж байна.

## Ач холбогдол

Уг платформыг бүтээснээр миний хувьд бүтээгдэхүүнийг эхнээс нь дуусах хүртэлх хөгжүүлэлтийн үе шатуудтай танилцах, түүнийгээ практикаар хэрэгжүүлэх боломж бүрдэнэ.

<sup>1</sup>Дэлхийн интернэт хэрэглэгчдийн судалгаа: <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>

<sup>2</sup>Эх сурвалжтай холбоотой судалгаа: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1CfVnHT29pkBiL0JBv7bXiKtOxERQfTzt0PmOaQ-mcd0/edit?usp=sharing>

Мөн бүтээгдэхүүн болгон гаргаж хэрэглээнд нэвтрүүлснээр дээр дурдсан асуудлыг тодорхой хэмжээнд багасах боломжтой гэж үзэж байна. Mash олон төрлөөр хэрэглэх боломжтой ба жишээ нь их сургуулийн багш оюутнууддаа зориулж сэдвийн хүрээнд нэмэлт материал бэлдэхдээ интернэт сүлжээнд байрласан унших ёстой судалгааны ажил, үзэх ёстой бичлэг, дагаж хийх ёстой практик хичээлүүдийнхээ веб холбоосуудыг хялбар байдлаар нэгтгэж, хуваалцах боломж бүрдэх юм. Мөн багш нь өөрийн сонирхдог сэдвийн хүрээнд бусдын оруулсан эх сурвалжуудтай танилцах боломжтой.

# 1. СЭДВИЙН ЕРӨНХИЙ СУДАЛГАА

Сэдвийн хүрээнд өмнө нь ажиллаж үзээгүй олон шинэ технологиудыг судалж, хооронд нь харьцуулан системдээ ашиглахад хамгийн тохиромжтой технологиудыг сонгох, цаашлаад технологийн цар хүрээнд тааруулж системээ хэрхэн өргөжүүлэх боломжтой талаарх мэдлэгийг авлаа. Уг бүлэгт өөрийн хийсэн судалгаан дээрээ үндэслэж сонгосон технологиуд болон веб платформоо бүтээхэд суурь болох ойлголтуудын талаар оруулав.

## 1.1 Үндсэн ойлголтууд

Уг судалгааны ажлыг амжилттай хийж дуусгахад доорх ойлголтуудыг өөрийн болгосон байх ёстой ба эдгээр үндсэн аргачлалууд дээр манай платформ маань суурилж байгаа билээ.

### 1.1.1 *News Aggregation*

Тодорхой ижил контентууд буюу онлайн мэдээ, нийтлэл, подкаст болон видео блогуудыг хялбар байдлаар нэгтгэж харах зориулттай хэрэглэгчид зориулсан веб аппликацийнг хэлдэг. Өөрөөр хэлбэл олон вебсайтууд дээрх нийтлэлүүдийг хамтад нь нэг хуудаснаас харах, түүнийг унших боломжтой апп юм. Гэхдээ анхаарах зүйл нь өөр вебсайт дээр тавигдсан мэдээллийг бүтнээр нь хуулж авах нь зохиогчийн эрхийн асуудлыг үүсгэдэг. Иймд тухайн мэдээллийн эхний 50 үгийг харуулах эсвэл хэрэглэгчид веб холбоос руу шилжих боломжийг санал болгож өгөх шаардлагатай. News Aggregation нь дотроо хэд хэдэн төрлүүд байдаг ба үүнд

- News Aggregator Websites - Өөр өөр төрлийн эх сурвалжуудаас системчлэгдсэн аргаар автоматаар хэрэгтэй мэдээллийг татан авч хэрэглэгчдэд нэгтэн харуулдаг вебсайт
- Web-Based Feed Readers - Хэрэглэгчдэд интернэтээс эх сурвалжуудаа олж тухайн үндсэн домайныг өөрийн веб дээрээ нэмэх боломжийг олгосон веб дээр суурилсан

систем

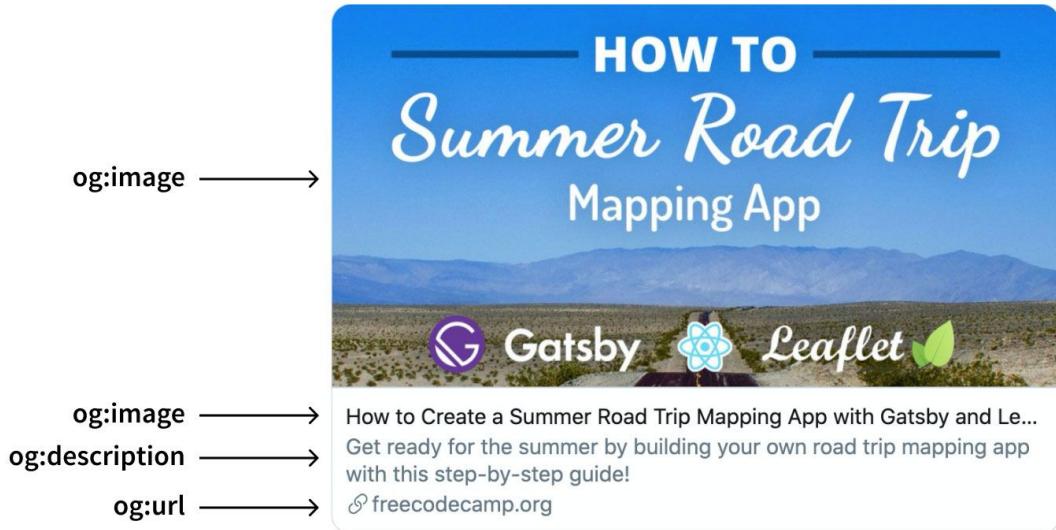
- Feed Reader Applications - Суурин компьютер, гар утас, таблет зэрэг төхөөрөмж дээр суусан мэдээлэл цуглуулах, тэдгээр мэдээллийг бүлэглэн харуулах зориулалттай хэ-рэглэгч сурьтай интерфейс дизайнтай бүтээгдсэн аппликашнууд. Хамгийн өргөн хэрэглээтэйд гар утасны имэйл аппууд ордог
- Social News Aggregators - Интернэт сүлжээнд хамгийн эрэлттэй байгаа мэдээнүү-дийг цуглуулж, нэмэлтээр засварлан хүмүүст хүргэх зориулалттай вебсайт эсвэл аппликашн

### **1.1.2 *Open Graph Protocol***

Бусад вебсайтууд дээрх мэдээний гарчиг, тайлбар, зураг гэх мэт мэдээллийг авч платформ дээрээ харуулахын тулд Open Graph протоколыг ашиглана. Уг протоколыг 2010 онд Facebook буюу одоогийн Meta компани өөрсдийн сошиал сүлжээндээ ашиглахын тулд гаргаж байсан. Энэхүү протокол нь Facebook сошиал сүлжээндээ бусад вэбсайтуудын тодорхой мэдээллүүдийг хялбараар авч, хэрэглэгчдэд харагдуулах зориулалттай. Open Graph дээр үндсэн 4 tag байдаг ба тус бүр өөрсдийн гэсэн үүрэгтэй. Үүнд

1. og:title - Тухайн веб хуудсын гарчиг
2. og:type - Вебсайтын төрөл
3. og:image - Тухайн веб хуудас дээрх агуулгыг илэрхийлсэн png, jpg, jpeg форматтай зураг
4. og:url - Тухайн веб хуудас руу орох холбоос

Эдгээр tag-үүд нь вебийн HTML хуудасны толгой хэсэгт <meta> tag дотор байрших ба сошиал сүлжээнүүдээс гадна вебийн хандалтыг ихэсгэхийн тулд SEO буюу хайлтын оновчлол дээр ашигладаг. Мөн үндсэн tag-үудаас гадна нэмэлт мэдээллүүдийг агуулсан tag-үүд байдаг.



Зураг 1.1: Open Graph протоколын тагуудын сошиал дээр харагдах байдал

## 1.2 Ижил төсөөтэй систем

### 1.2.1 AllTop.com

AllTop.com вебсайтыг Гая Кавасаки тэргүүтэй гурван залуу нийлж үүсгэн байгуулсан бөгөөд англи хэл дээр бичигдсэн дэлхийн шилдэг эх сурвалжууд руу үсрэх холбоосыг нэгтгэж, төрөлжүүлэн хэрэглэгчдэд харуулдаг News Aggregation төрлийн вебсайт юм.

#### AllTop's Most Popular Sites

TechCrunch (techcrunch.com)	Wired (www.wired.com)	Mashable (mashable.com)
And the winner of Startup Battlefield at Disrupt S...	Ukraine Could Never Afford to Bet on Starlink	What that 'Black Adam' mid-credit scene means f...
Sources: BeReal raised \$60M in its Series B earlier...	12 Best Portable Battery Chargers (2022): For Pho...	An electric version of the classic '60s Mini Moke is...
EV maker Arrival cutting jobs again in pivot away f...	High-Tech Cars Are Killing the Auto Repair Shop	Webb telescope's Pillars of Creation shows us thi...
Elon Musk reportedly wants to lay off 75% of Twit...	Cars Are Just Software Now	There's a shortage of diabetes drugs because of a...
Snap stock down 25% as the social network strug...	A New 3,200-Megapixel Camera Has Astronomers...	How to see the Orionid meteor shower without a ...
Watch Draymond Green discuss investing, media ...	Celestron StarSense Dobsonian Telescope: Navig...	
As healthcare goes remote, Equipt Health brings ...	How Vice Society Got Away With A Global Ransom...	
Handoff is creating a more equitable workforce th...	Apple Is an Ad Company Now	
<b>Washington Post Politics</b> (www.washingtonpost.com)	<b>NPR News</b> (www.npr.org)	<b>Reddit News</b> (www.reddit.com)
Post Politics Now: Biden to raise money for Fetter...	The Supreme Court won't block the student loan ...	Hans Niemann Files \$100 Million Lawsuit Against ...
Lindsey Graham must testify in 2020 election inve...	The EPA starts a civil rights probe into Mississippi'...	U.S. says Iranian troops "directly engaged" in Cri...
A perfect encapsulation of the partisan divide on ...	Are you voting in the midterm elections? We want...	Schoolboy protester dies in Iran after reportedly ...
King family, veterans demand accountability for U...	The Pentagon will pay for service members to tra...	Diwali will be a public school holiday in New York ...
Oklahoma governor mocks Democratic challenger for ...	A jury finds that Kevin Spacey didn't molest actor ...	Texas secretary of state to send inspectors to obs...

Зураг 1.2: AllTop.com сайтын харагдах байдал

## *1.2. ИЖИЛ ТӨСӨӨТЭЙ СИСТЕМ БҮЛЭГ 1. СЭДВИЙН ЕРӨНХИЙ СУДАЛГАА*

Манай бүтээх гэж байгаа вебээс ялгаатай тал нь

- Зөвхөн RSS feed-тэй сайтууд дээр ажиллах боломжтой
- Интерфейсийн хувьд хэт энгийн
- Найдвартай эх сурвалжуудаас авна гэсэн учир цаанаасаа тодорхойлж өгсөн хэдэн сайтуудтай

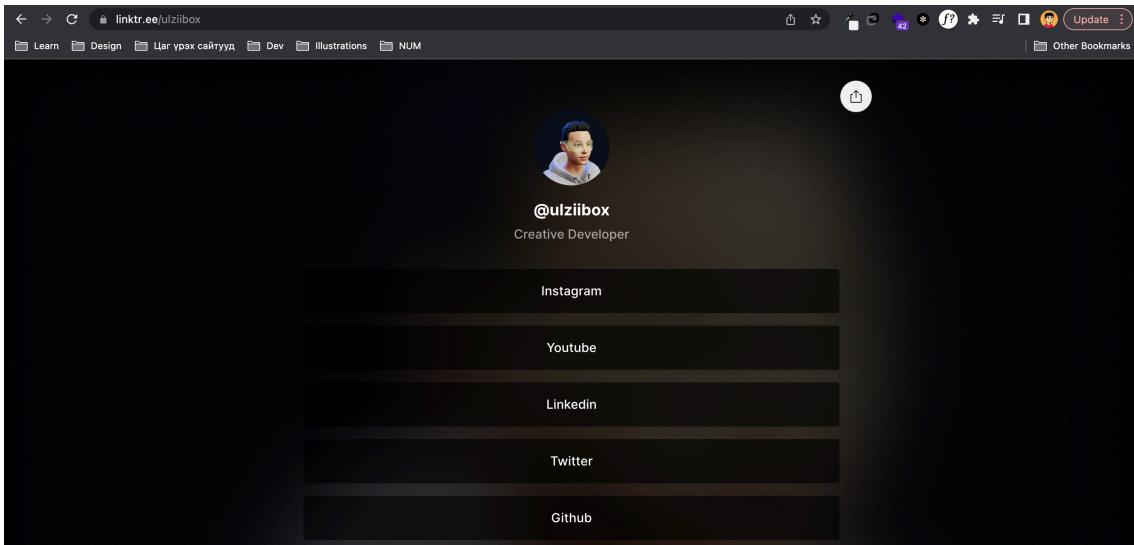
Хөгжүүлэлтийн технологийн хувьд Javascript хэл дээр суурилсан jQuery сан болон Bootstrap CSS фрэймворкийг ашиглан бүтээсэн байна. Одоогоор News Aggregation төрлийн вебсайтууд дундаас хамгийн алдартай, хандалт ихтэй сайтуудын нэг бөгөөд үүний гол хүчин зүйл нь энэхүү сайт дээр байх мэдээг бүлэглэж ангилсан байдал болон олон жил тасралтгүй үйл ажиллагаа явуулсан байдал нь илүү хүмүүсийн итгэлийг хүлээсэн гэж үзэж байна.

### *1.2.2 Linktr.ee*

2016 онд Алекс Закаряя, Антони Закаряя хэмээх ах дүү хоёр дижитал агентийн үйлчилгээ үзүүлдэг компанитай байсан ба захиалагч талдаа зориулж өөрсдийн сошиал хаягуудаа хаяг тус бүрийнхээ bio хэсэгт оруулах шаардлага гарсан байна. Гэвч нэг үйлдлээ олох дахин давтах нь цагийн гарз нэмээд төвөгтэй санагдсан тул өөрсдийн сошиал хаягууд нь нэг дор байрладаг, удирдах боломжтой платформын санаа гаргаж хөгжүүлж эхэлсэн байна. Өдгөө дэлхий даяар нийт 23 сая идэвхтэй хэрэглэгчтэй болж чадсан бөгөөд 2020 онд Reddit-н удаах шилдэг сошиал вебсайтаар шалгаржээ.

Онцлог нь гэвэл хэрэглэгч тус бүр өөр өөрийн веб хуудас үүсгэх ба түүн дээрээ бүхий л сошиал хаягуудаа сонирхолтой байдлаар жагсааж бусад хүмүүст харуулах боломжтой. Мөн таны хуудсыг нийт хэдэн хүн үзсэн, хэдэн удаа даралт авсан гэх мэт тоо баримтыг танд гаргаж өгч чадна. Интерфейс дизайны хувьд шинэлэг байгаа нь хамгийн том давуутал гэж үзэж байна.

Уг сайтын хөгжүүлэлтийн технологийн хувьд гэвэл харьцангүй сүүлд гарсан веб учир React дээр суурилсан Next.js фрэймворк болон Node.js ашиглажээ. CSS дээрээ styled-



Зураг 1.3: Linktr.ee сайтын харагдах байдал

component-г ашигласан нь өөрсдийн онцлог интерфейс дизайнаа бүтээхэд илүү хялбар байсан талаар хөгжүүлэгчид нь дурдсан байна.

## 1.3 Ашиглах технологи

### 1.3.1 *React - Javascript* сан

Фэйсбүүк компани дотооддоо ашиглаж байсан технологио 2013 онд танилцуулсан нь програмчлалын Javascript хэлийг ашиглаж хийсэн Front-end library болох React<sup>1</sup> технологи юм. Declarative UI хөгжүүлэлтийн аргыг хамгийн анх дэлгэрүүлж, өргөн хэрэглээнд нэвтрүүлж чадсан тул Declarative UI-н гол төлөөлөгч гэж явдаг. Уг технологийг ашиглахын тулд үндсэн хэдэн ойлголтууд авах хэрэгтэй. Үүнд component ба түүний lifecycle, javascript-н өргөжүүлсэн хувилбар болох jsx, мөн хамгийн чухал зүйл болох Virtual DOM нар багтана.

Declarative UI гэдэг нь хэрэглэгчийн интерфейсийн кодыг бичихдээ юу зурагдах буюу render хийх үеийн интерфейсийг бүгдийг урьдчилан тодорхойлдог арга барил юм. Imperative програмчлалаас ялгаатай нь хязгаартай нөхцөлд яг юу хийхийг хатуугаар зааж өгөхгүйгээр тухайн state-с хамааруулж хэрэглэгчийн хүссэн зүйлийг гаргаж өгөх боломж-

<sup>1</sup>Reactjs official site <https://reactjs.org>

той.

React нь component-based буюу DOM дээр хэвлэж байгаа бүх зүйлс component байна гэсэн дурмийг баримталдаг. Component үүсгэж бичихийн давуу тал нь нэг бичсэн кодоо олон дахин бичигдэхээс зайлсхийж, дахин ашиглах боломжийг олгодог. Тус бур өөрсдийн гэсэн дотоод төлөвтэй мөн гаднаас утга хүлээн авах чадвартай. Үүнийг бид Props гэж нэрлэдэг. Мөн component нь stateless, stateful гэж хоёр хуваагддаг ба stateful component нь өөрийн гэсэн төлөвтэй, түүнийгээ удирддаг, class болон hook ашигласан функцууд байна. React-н давуу тал нь state эсвэл props-н өөрчлөлтийг үргэлж хянаж байдаг тул өөрчлөлт орж ирэхэд бүтэн хуудсыг зурах бус зөвхөн тухайн өөрчлөгдсөн component-г л дахин зурдаг. Ингэснээр энгийн вебүүдээс илүү хурдтай ажилладаг.

JSX нь Javascript Extended гэсэн үгний товчлол бөгөөд энгийнээр javascript дотор HTML-н тагуудыг бичиж өгөх мөн кодыг илүү богино болгож хүссэн үр дүндээ хүрэх боломжийг олгодог. Үүний цаана Babel гэсэн transcompiler-г ашиглаж дундын хөрвүүлэлтийг хийдэг ба хэдийгээр HTML таг бичиж байгаа харагддаг ч код дунд цэвэр HTML-г огтоос бичиж өгдөггүй гэсэн үг юм.

```

1  export function Container = ({children}) => {
2
3      return (
4          <div className="container">
5              {children}
6          </div>
7      )
}
```

Код 1.1: JSX ашиглаж 'container' кластай html элемент буцаах

компонент

Жинхэнэ DOM дээр богино хугацаанд олон өөрчлөлт хийхэд удах асуудал гарсан тул React маань Virtual DOM гэсэн хийсвэр давхарга үүсгэж өөрчлөлтүүдээ Virtual DOM дээрээ хадгалаад нэгдсэн нэг өөрчлөлтийг жинхэнэ DOM руугаа дамжуулдаг.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Дадлагын хугацаандаа хийж байсан технологийн судалгаанаасаа иш татав <https://github.com/ulziibox/intern-report/blob/main/main.pdf>

### 1.3.2 *Next.js - React дээр сууринсан фрэймворк*

Next.js<sup>3</sup> нь React сан дээр суурилж хөгжүүлсэн нээлттэй эхийн фрэймворк бөгөөд Vercel компани 2016 онд албан ёсны танилцуулгаа хийж олон нийтэд зарласан юм. React нь зөвхөн хэрэглэгчийн интерфейсийг зурах үүрэгтэй сан ба бусад веб хөгжүүлэлтэд хэ-рэгтэй хуудас хооронд шилжих гэх мэт үйлдлийг react-router болон бусад маш олон нэмэлт сангагас сонголт хийж шийдэх шаардлагатай байсан нь төслийн эхлэх явцыг удаашруулах хандлагатай байдаг. Харин Next.js ашигласнаар нэг ч тохиргоо хийлгүйгээр төслийг эх-лүүлж шууд код бичих боломжийг бүрдүүлдэг. Цаана нь хийгдсэн тохиргоо нь нийт веб-сайтуудын 90 хувийн шаардлагыг хангаж чаддаг гэж үздэг нь уг фрэймворкын сүүлийн жилүүдэд эрэлттэй болж буй шалтгаануудыг нэг билээ. Иймд хэрэглэгчийн харагдах хэс-гийг Next.js фрэймворк дээр хийх нь хамгийн тохиромжтой гэж үзэж байна.

Next.js давуу талуудаас дурьдвал:

- Image Optimization буюу их хэмжээтэй зураг оруулахад автоматаар зургийн чанарыг алдагдалгүйгээр хэмжээг багасгаж өгдөг
- Zero config буюу нэг ч тохиргоо хийлгүйгээр төслөө эхлүүлэх боломж
- Static Site Generator болон Server Side Render хийх
- Typescript болон Fast Refresh дэмждэг
- File-system Routing буюу “pages” гэсэн хавтас дотор үүссэн файлуудаас хамаарч ве-бийн замууд тодорхойлогддог мөн dynamic routing ашиглах боломжтой
- API Routes буюу өөр дээрээ nodejs сервер ашиглаж API endpoint гаргах боломжтой.  
Ингэснээр тусдаа сервер ашиглах шаардлага үүсэхгүй
- SEO буюу хайлтын системийн оновчлолыг SSR ашиглаж тохируулж өгөх гэх мэт маш олон давуу талуудтай

---

<sup>3</sup>Next.js official site <https://nextjs.org>

Мөн ердөө ганц “build” командаар статик болон динамик вебийг гарган авч ямар нэгэн веб сервер /apache, nginx гэх мэт/ ашиглалгүйгээр сервер дээрээ шууд байршуулах боломжтой юм.

### 1.3.3 PostgreSQL - Өгөгдлийн сан

Платформынхоо өгөгдлийн сан дээр ашиглахаар сонгосон PostgreSQL нь 20 жилийн турш идэвхтэйгээр нээлттэй эхээр хөгжүүлэгдэж ирсэн өгөгдлийн сан бөгөөд SQL болон JSON Query дэмждэгээрээ илүү давуу талтай юм.

Түүхийн хувьд 1986 онд Калифорнийн Их Сургуулийн Компьютерын Ухааны тэнхимд POSTGRES гэдэг нэртэйгээр төсөл нь эхэлжээ. PostgreSQL нь Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) болон Windows үйлдлийн системүүд дээр ажилладгаас гадна Apple, Fujitsu, Red Hat, Cisco, Instagram гэх мэт томоохон компаниуд өөрсдийн зарим бүтээгдэхүүнийхээ технологийн шийдлийг уг өгөгдлийн сан дээр шийдсэн байна.

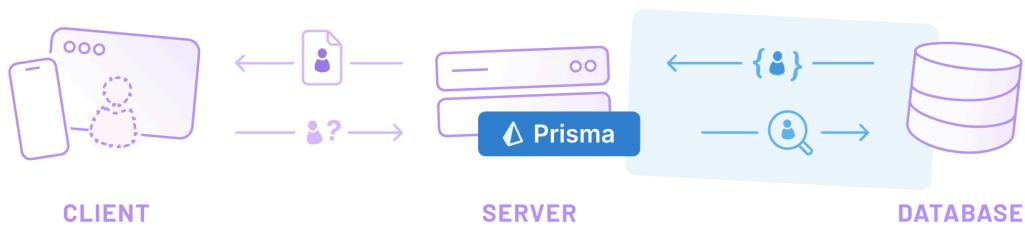
PostgreSQL-н дэмждэг хэлнүүдийн жагсаалт

- Python
- Javascript - Node.js
- Java
- C Sharp
- C/C++
- Perl
- Go
- Tcl

### 1.3.4 Prisma - Нээлттэй эхийн ORM

Prisma нь PostgreSQL, MySQL, SQL Server, SQLite болон MongoDB ашиглаж хурдан хугацаанд, алдаа багатай апп бүтээхэд зориулагдаж гарсан нээлттэй эхийн ORM (Object-relational mapping) юм. Нийт 3 хэсгээс бүрдэх ба үүнд

1. Prisma Client - Node.js болон Typescript хэл ашиглаж query бичих багаж
2. Prisma Migrate - Prisma Cli, Prisma Scheme ашиглан migration хийх багаж
3. Prisma Studio - GUI ашиглан өгөгдлийн сангаа харах, засвар боломжтой багажууд багтана.



Зураг 1.4: Prisma тойм зураг

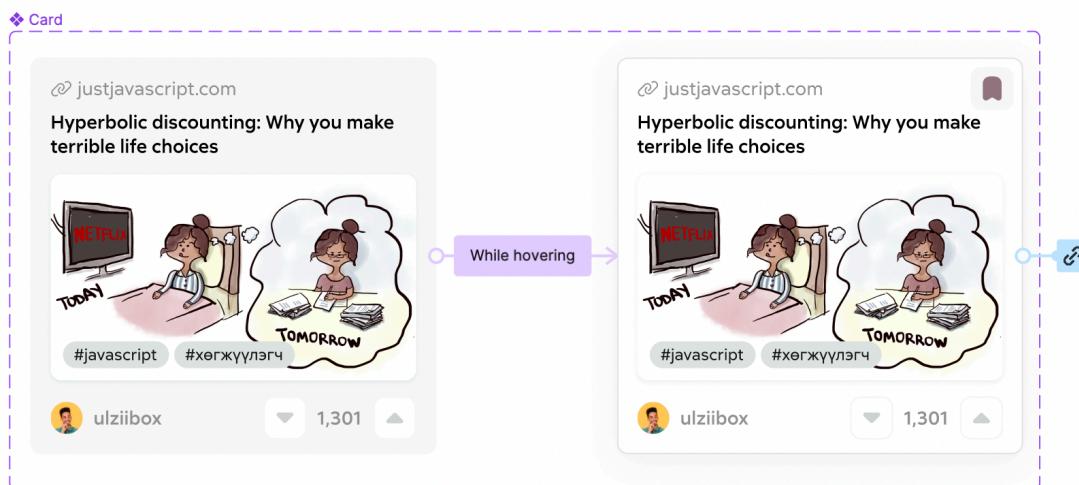
Уг технологийг сонгох болсон гол шалтгаан нь Typescript болон интерфейс хэсгээ хийх фрэймворк болох Next.js-тэй зохицож ажилладаг, мөн ажлыг хялбаршуулж байгаад юм.

### 1.3.5 Figma - интерфейс дизайн, Prototype хувилбар гаргах багаж

Миний хувьд уг платформоо бүтээхдээ хөгжүүлэлтийн үе шатуудыг судлах, түүнийгээ практик дээр хэрэгжүүлэх зорилготой байгаа эхнээс нь бүхий л зүйлсээ чанартайгаар гүйцэтгэхийг оролдож байгаа. Уг үе шатуудад орчин үеийн аргачлалаар хэрэглэгчийн интерфейс дизайн гаргах, түүнийгээ Prototype түвшинд хүргэж туршиж үзэх нь зайлшгүй багтана. Иймд User Experience болон хэрэглэгчийн интерфейсээ гаргахдаа веб дээр сууринсан Figma гэх багажтай танилцан, ашиглаж байна.

Figma нь 2015 онд анх үүсэж байсан бөгөөд веб суурьтай тул ямар ч үйлдлийн систем дээр ажиллах боломжтой. Мөн Vector болон Raster төрлийн зурагтай харьдаг, олон дизайнериудууд бодит хугацаанд хамтдаа ашиглах боломжтой, веб болон гар утасны апнын интерфейс хөгжүүлэлтэй ижил системээр (жишээ нь адилхан component гэх ойлголттой) явдаг нь үүнийг сонгох хамгийн том давуу тал болж өгсөн.

Зурсан интерфейсүүдээ хооронд нь холбож хийсвэрээр аппаа ажиллуулан хэрэглэгчийн туршилт хийх хэсгийг Prototype гэдэг бөгөөд заавал кодын хэрэгжүүлэлт хийж цаг хугацаа болон мөнгөн зардал гаргалгүйгээр хийж буй аппаа хэрэглэгчээр туршуулах, үр дүнгээ гарган авч түүнийгээ сайжруулах нөхцөлийг уг веб апликеишн маань гаргаж өгсөн нь UX/UI дизайнериудын ашиглах болсон хамгийн том шалтгаануудын нэг юм.



Зураг 1.5: Figma ашиглаж Card-н hover эффект дээр prototype хийсэн компонент

## 2. СИСТЕМИЙН ШААРДЛАГА

Уг бүлэг нь системийн хэрэглэгчийн зүгээс тавигдах шаардлагыг тодорхойлж, тухайн гаргасан шаардлагууд дээрээ үндэслэн UX судалгаа хийсэн талаарх гарах ба хэрэглэгч суурьтай интерфейс дизайн гаргахад тулгарсан асуудлуудыг товч дурдлаа.

### 2.1 Шаардлагын шинжилгээ

#### 2.1.1 Хэрэглэгчид

Интернет сүлжээ ашиглан мэдээлэл авдаг, бусадтай хуваалцдаг бүх төрлийн хэрэглэгчид

#### 2.1.2 Функционал шаардлагууд

Хүснэгт 2.1: Функциональ шаардлага

ФШ 101	Веб нь бусад веб холбоосуудыг дангаар нь болон бүлэглэж оруулах боломжтой байх
ФШ 102	Нийт хэрэглэгчдийн оруулсан веб холбоосууд, хэрэглэгчдийн мэдээллээс түлхүүр үгээр хайлт хийх боломжтой байх
ФШ 103	Хэрэглэгч бүлэглэж оруулсан холбоосуудаа бусад хүмүүстэй хуваалцах боломжтой байх
ФШ 104	Хэрэглэгч платформ дээрх дурын хүнээ дагах, түүний оруулсан веб холбоосуудыг харах боломжтой байх
ФШ 105	Бусад хүмүүсийн оруулсан веб холбоосууд дээр хэрэглэгч үнэлгээ өгдөг боломжтой байх
ФШ 106	Веб нь хэрэглэгчийн дагасан сэдвийн дагуу холбоосуудыг харуулдаг байх
ФШ 107	Веб нь хэрэглэгч бүртгэх боломжтой байх

### 2.1.3 Функционал бус шаардлагууд

Хүснэгт 2.2: Функциональ бус шаардлага

ФБШ 101	Веб нь хэрэглэгч ашиглахад хялбар интерфейстэй байх
ФБШ 102	Интерфейс дизайн нь түлхүү цагаан болон брэнд өнгийг хадгалсан шинэлэг дизайнтай байх
ФБШ 103	Веб дээр нийтлэл оруулах үед бусад веб холбоосуудын Open Graph мэдээллийг 500 миллисекундэд багтаан авдаг байх
ФБШ 104	Веб нь бүхий л төрлийн төхөөрөмжүүд дээр интерфейсийн алдаагүй ажиллах Responsive бүтэцтэй байх
ФБШ 105	Веб холбоос оруулах үед дээд тал нь хоёр hashtag ашигладаг байх
ФБШ 106	Хэрэглэгч хэдэн ч удаа веб холбоос оруулах боломжтой байх

## 2.2 UX судалгаа

Хэрэглэгч суурьтай дизайн гаргахад хамгийн чухал зүйл бол хэрэглэгчээ танин тэдгээрээс судалгаа авах, гаргасан үр дүнгээ ашиглан дизайнаа хөгжүүлэх, тодорхой тооны хэрэглэгчээр туршиулж сайжруулах үе шат юм. Миний хувьд эхлээд хэрэглэгчээ тодорхойлж, тус бүрийн Use Case-г гарган түүн дээ зориулан Wireframe хувилбар гаргасан.

### 2.2.1 User Personas

#### Persona 1 - Болорчулуун

<b>Нэр:</b> Болорчулуун	<b>Байршил:</b> Монгол улс, Улаанбаатар хот
<b>Нас:</b> 24	<b>Боловсрол:</b> МУИС, Мэдээллийн технологи - 2020 он
<b>Хүйс:</b> Эрэгтэй	<b>Гэр бүл:</b> Ганц бие
<b>Ажил:</b> Програм хангамжийн инженер	<b>Илэрхийлэмж:</b> Ганцаараа байх дуртай

Зураг 2.1: Persona 1 - Болорчулууны мэдээлэл

#### Use Case

- Өглөө ажил дээрээ эхний 20 минут мэргэжилтэйгээ холбоотой нийтлэлүүд унших дуртай
- Веб хөтөч дээрээ таалагдсан эсвэл дараа нь унших ёстой холбоосуудаа bookmark хийж хадгалж авдаг боловч зөвхөн ажлын компьютер дээр л тэдгээр холбоос маань хадгалагддаг. Өөр рүүгээ веб холбоосоо цуглувалж явуулахаас залхуу хүрдэг

#### Persona 2 - Шүрэнцэцгийн мэдээлэл

<b>Нэр:</b> Шүрэнцэцг	<b>Байршил:</b> Монгол улс, Улаанбаатар хот
<b>Нас:</b> 27	<b>Боловсрол:</b> Зохиомж дээд сургууль, Олон улсын сэтгүүлч - 2016
<b>Хүйс:</b> Эмэгтэй	<b>Гэр бүл:</b> Найз залуутай
<b>Ажил:</b> Сэтгүүлч	<b>Илэрхийлэмж:</b> Нээлттэй харилцаатай

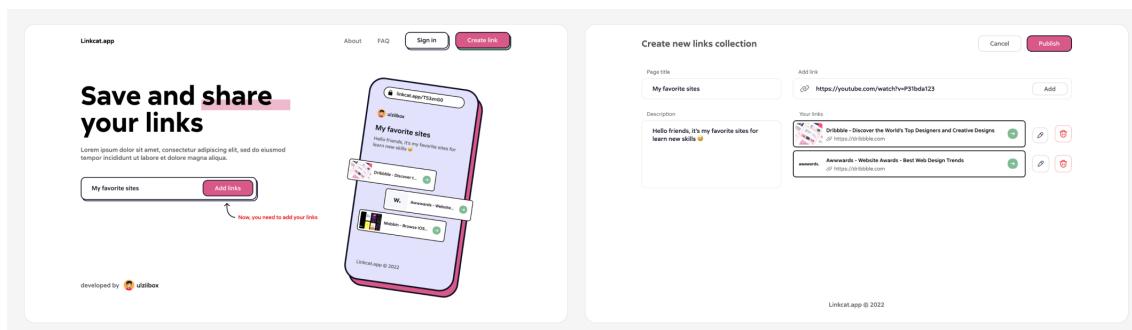
Зураг 2.2: Persona 2 - Шүрэнцэцг

#### Use Case

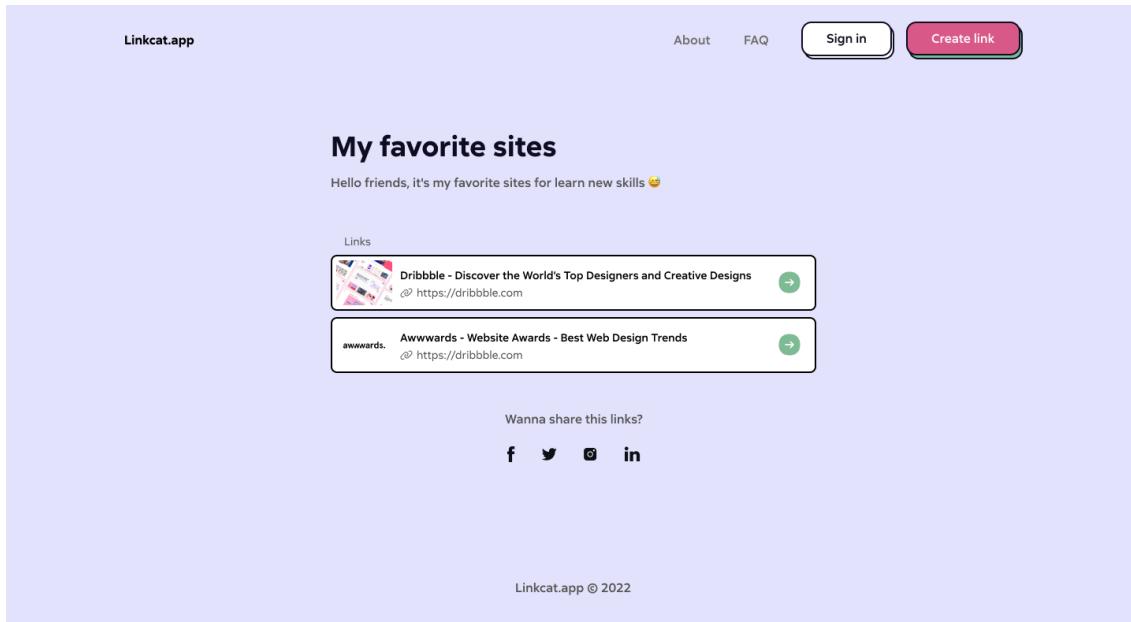
- Миний хувьд мэдээгээ бэлтгэхдээ дийлэнхдээ интернет дэх эх сурвалжуудаас бэлтгэдэг. Нэг асуудал байдаг маань эх сурвалж авдаг хэдхэн вэбсайт дунд л эргэлдэж байгаа.
- Олсон мэдээлүүдээ хамт ажиллаж буй хүмүүс рүүгээ явуулахдаа Telegram ашиглан нэг нэгээр нь хуулж тавин явуулдаг. Хүн болгон руу ингэж явуулах нь надад төвөгтэй байдаг

### 2.2.2 Гаргасан интерфейс загварын эхний хувилбар

Уг хэсэг дээр хэрэглэгчдийн Use Case, Empathy загвар дээр тулгуурлаж Wireframe болон High Fidelity түвшний интерфейс загвар гаргасан. Жишээ зургууд оруулав



Зураг 2.3: Нүүр хуудас болон веб холбоос оруулах flow



Зураг 2.4: Оруулсан веб холбоосуудыг бусад хэрэглэгчид харах хуудас

### 2.2.3 *Usability түршилт*

Гаргасан интерфейс загваруудаа хооронд нь холбон Prototype түвшинд үндсэн үйлдлийдээ хэрэглэгчээр туршуулж үзээд дараах дүгнэлтүүдэд хүрсэн. Үүнд

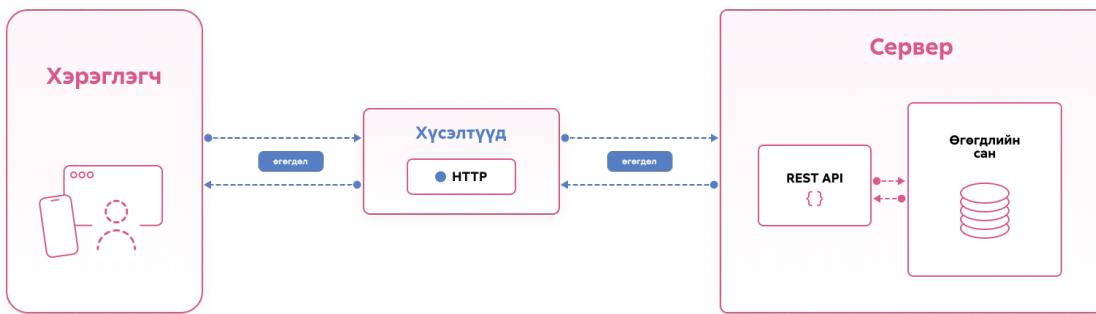
- UI загвар нь тоглоом шиг өнгө төрхтэй байгааг сайжруулах
- Бусад хүмүүсийн оруулсан холбоосуудыг нэг дор харахыг хүссэн
- Зарим Use Case-үүдийн шаардлагыг хангаагүй

Иймд дараагийн бүлгийн **Хэрэглэгчийн интерфейс дизайн** хэсэгт гарах загварыг эцэслэн гаргасан болно.

# 3. СИСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ

## 3.1 Системийн архитектур

Манай систем нь тийм ч төвөгтэй систем биш мөн энгийн веб хөтчүүдэд зориулж хийгдэх тул системийн архитектурын үлгэр загвар дундаас веб аппд хамгийн өргөн хэрэглэгддэг Хэрэглэгч-Сервер (Client-Server pattern) үлгэр загварыг сонголоо. Хэрэгжүүлэхэд хялбараас гадна Next.js, Prisma ашиглан төслөө хөгжүүлж байгаа учир хамгийн тохиромжтой гэж үзэж байна.

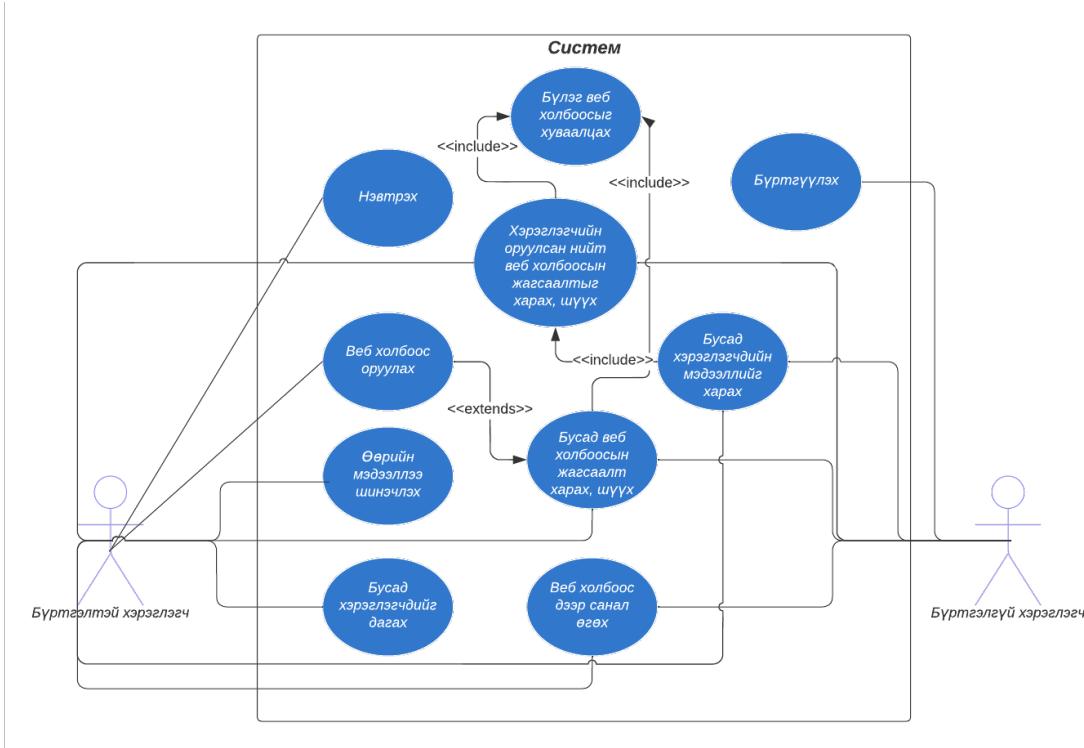


Зураг 3.1: Client-Server Архитектурын үлгэр загварын дүрслэл

Хэрэглэгч талаас компьютер, гар утасны веб хөтчийг ашиглаж HTTP холболтоор хүсэлт явуулж, сервер талаас өгөгдлийн санг ашиглан REST API бэлдэн эргээд хэрэглэгч рүү HTTP холболтоор хүсэлтийн хариуг өгөх зарчмаар ажиллана.

## 3.2 Ажлын явцын диаграмм

### 3.2.1 Ажлын явцын диаграмм



Зураг 3.2: Ажлын явцын диаграмм

### 3.2.2 Ажлын явцын диаграммын тайлбар

- Нэвтрэх** - Бүртгэлтэй хэрэглэгч өөрийн бүртгүүлсэн имэйл хаягаараа нэвтрэх, нууц үгээ сэргээх
- Веб холбоос оруулах** - Өөрийн хүссэн веб холбоосоо дангаар нь болон бүлэглэж оруулах, хэрэв бүлэглэж оруулахаар бол тухайн бүлэг веб холбоосны нэр, тайлбаруудыг заавал авна
- Өөрийн мэдээллээ шинэчлэх** - Өмнөх мэдээлэл хуучирсан эсвэл шинэчлэх шаардлага гарсан тохиолдолд хувийн мэдээлэл, холбооснуудынхаа нууцлалыг шинэчлэх
- Бусад хэрэглэгчдийг дагах** - Өөрийн нүүр хуудсаа сонирхлынхoo дагуу хөгжүүлэх

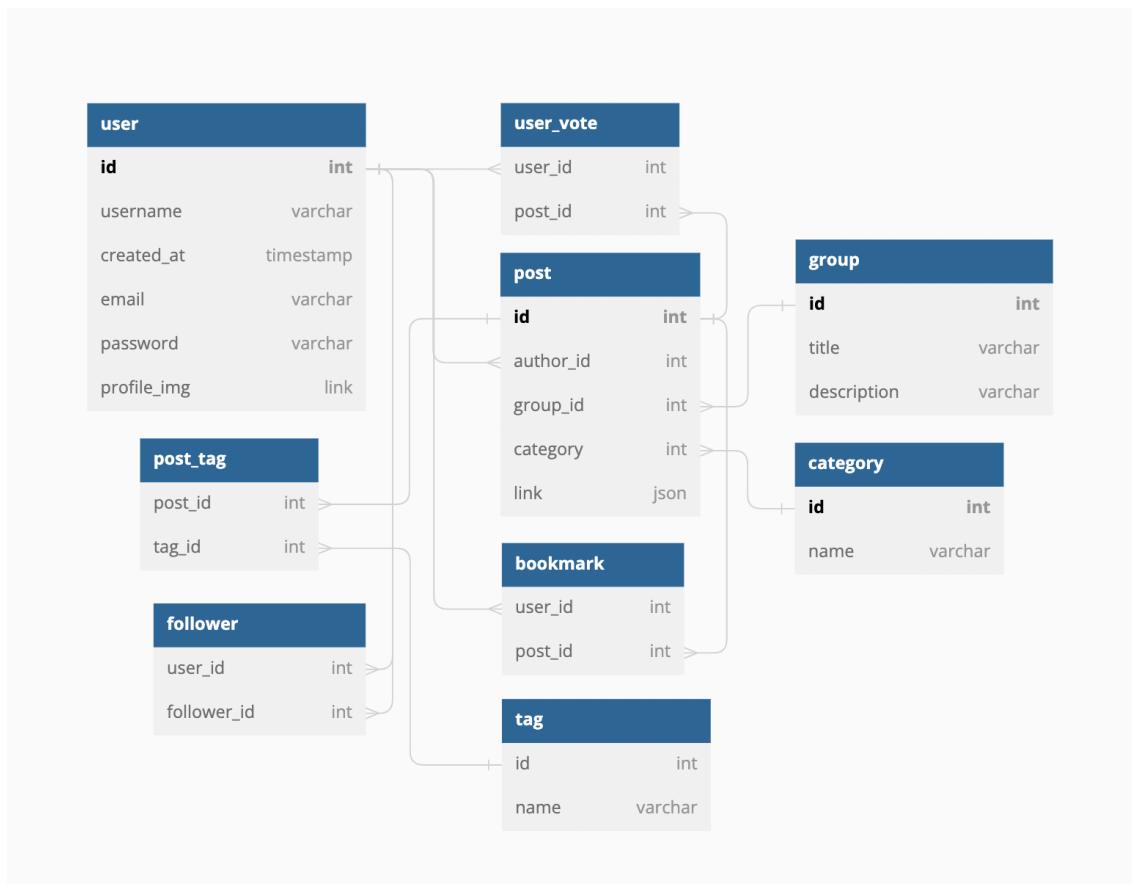
### *3.2. АЖЛЫН ЯВЦЫН ДИАГРАММ 3. СИСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ*

хийг хүсвэл бусад хэрэглэгчдийг дагаж, тэдгээрийн оруулсан холбооснуудыг хамгийн эхэнд харах

- **Бусад веб холбоосын жагсаалтыг харах** - Систем дээр public байдлаар нийтлэгдсэн бүх веб холбоосыг шууд болон шүүсэн байдлаар харж өөрт хэрэгтэй мэдээллээ авах
- **Веб холбоос дээр санал өгөх** - Бүртгэлтэй болон бүртгэлгүй хэрэглэгчид тухайн веб холбоосны контентыг харсны дараагаар өөрийн хувийн саналаа өгч, чанарын үнэлгээ хийх
- **Бүртгүүлэх** - Хэрэглэгч бүртгэлгүй хэдий ч манай платформыг бүрэн ашиглах боломжтой. Хэрэв өөрөө веб холбоос оруулахыг хүсвэл хувийн мэдээллээ бөглөж бүртгүүлэх
- **Хэрэглэгчийн оруулсан нийт веб холбоосын жагсаалтыг харах** - Зөвхөн нэг хэрэглэгчийн оруулсан private болон public веб холбооснуудыг нэг хуудсан харах, тэдгээрээс шүүх
- **Бусад хэрэглэгчдийн мэдээллийг харах** - Бүртгэлтэй болон бүртгэлгүй хэрэглэгч бусад хэрэглэгчдийн оруулсан хувийн мэдээллийг харах, холбоо барих мэдээллийг олох
- **Бүлэг веб холбоосыг хуваалцах** - Хэрэглэгч нэг сэдвийн хүрээнд олон веб холбоос оруулсан бол платформ дээр тухайн бүлгийн мэдээллийг харуулсан тусдаа нэг хуудас үүснэ. Түүний веб холбоосыг хуулж авах, бусад сошиал сүлжээнд түгээх

### 3.3 Огөгдлийн сангийн диаграм

#### 3.3.1 Огөгдлийн сангийн диаграм



Зураг 3.3: ER диаграм

#### 3.3.2 Огөгдлийн сангийн хүснэгтүүдийн тайлбар

### 3.3. ΘГӨГДЛИЙН САНГИЙН ДАВРАМСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ

Хүснэгт 3.1: user хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	id	int	Хэрэглэгчийн дахин давтагдашгүй ID-г хадгална - Auto Incremented
2	username	varchar	Хэрэглэгчийн гараас оруулж өгсөн нэрийг хадгална. Зөвхөн латин тэмдэгтүүд ашиглах хэрэгтэй
3	created_at	timestamp	Хэрэглэгчийн хаяг үүссэн хугацааг серверээс авч хадгална
4	email	varchar	Хэрэглэгчийн цахим шуудан
5	password	varchar	Хэрэглэгчийн гараас оруулж өгсөн нууц үгийг encrypt-лэж уг хэсэгт хадгална
6	profile_img	link	Хэрэглэгчийн оруулж өгсөн зургийг сервер дээр хадгаж, замыг нь энэ хэсэгт хадгална

### 3.3. ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ДАВРАМСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ

Хүснэгт 3.2: post хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	id	int	Нийтлэлийн дахин давтагдашгүй ID-г хадгална - Auto Incremented
2	author_id	int	Тухайн нийтлэлийг бичсэн хэрэглэгчийн ID-г Foreign Key-р хадгална
3	group_id	int	Хэрэглэгч веб холбоосыг нэг дор олныг оруулах боломжтой ба тухайн тохиолдолд бүлэг веб холбоос гэж үзэн тухайн бүлгийн нэр, тайлбарыг хадгална
4	category	int	Нийтлэлийн төрлийг хадгална. Нийтлэл дор хаяж нэг нийтлэлд харьялагдах шаардлагатай
5	link	json	Нэг болон түүнээс их холбоос хадгалах боломжтой болгож байгаа тул хэрэглэгчийн оруулж өгсөн веб холбоосуудыг уг талбарт json хэлбэрээр хадгална

Хүснэгт 3.3: post\_tag хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	post_id	int	Нэг нийтлэл хэдэн ч tag-тай байж болох ба уг талбарт нийтлэлийн ID-г Foreign Key-р авч ашиглаж байгаа
2	tag_id	int	Хэрэглэгч өөрсдөө Tag-aa үүсгэж өгөх боломжтой учир тухайн үүсгэсэн Tag-н ID-г авна

### 3.3. ΘГӨГДЛИЙН САНГИЙН ДАВРАМСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ

Хүснэгт 3.4: follower хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	user_id	int	Тухайн хэрэглэгчид хэнийг дагаж байгааг илэрхийлэх талбар
2	follower_id	int	Тухайн хэрэглэгчийг хэн дагаж байгааг илэрхийлэх талбар

Хүснэгт 3.5: user\_vote хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	user_id	int	Хэн тухайн нийтлэл дээр санал өгсныг хадгалах талбар
2	post_id	int	Тухайн хэрэглэгч аль нийтлэл дээр санал өгсныг хадгалах талбар

Хүснэгт 3.6: group хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	id	int	Primary Key бөгөөд хэрэглэгч олон веб холбоос оруулж өгөх боломжтой. Үүнийг бид бүлэг холбоос гэж нэрлэж байгаа ба энэ тохиолдолд тухайн бүлэгт заавал нэр болон тайлбар утга байх хэрэгтэй
2	title	varchar	Бүлэг холбоосын гарчгийг хадгалах талбар
3	description	varchar	Бүлэн холбоосын тайлбарыг хадгалах талбар

### 3.3. ОГӨГДЛИЙН САНГИЙН ДАВРАМСТЕМИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ

Хүснэгт 3.7: category хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	id	int	Primary Key бөгөөд хэрэглэгч нийтлэлийн төрөл олон байх боломжтой.
2	name	varchar	Төрлийн нэрийг хадгалах талбар

Хүснэгт 3.8: bookmark хүснэгт

№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	user_id	int	Хэрэглэгч өөрт таалагдсан нийтлэлээ хадгалах шаардлагатай ба уг талбарт тухайн нийтлэлийг хадгалсан хэрэглэгчийн ID-г Foreign Key-p хадгална
2	post_id	int	Хэрэглэгчийн хадгалсан нийтлэлийн ID-г хадгална

Хүснэгт 3.9: tag хүснэгт

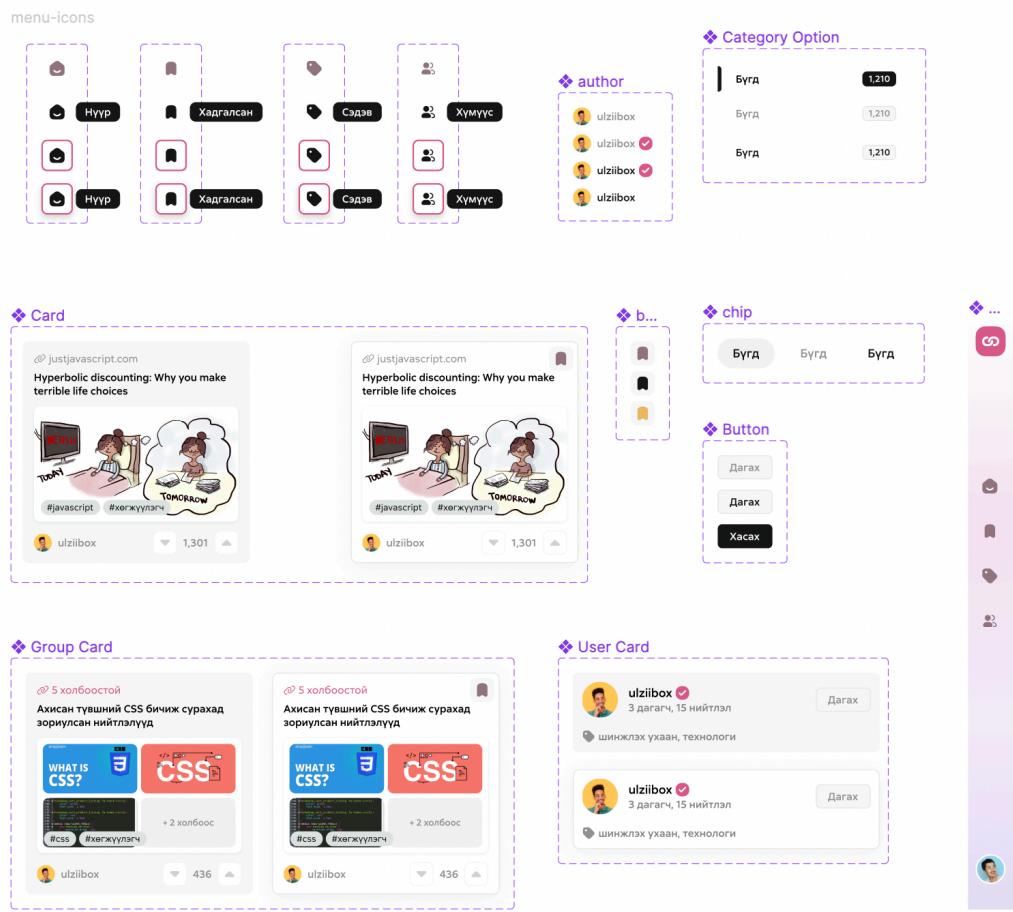
№	Талбарын нэр	Өгөгдлийн төрөл	Тайлбар
1	id	int	Хэрэглэгчийн гараас оруулж өгсөн tag-н ID-г хадгална - Auto Incremented
2	name	int	Хэрэглэгчийн гараас оруулж өгсөн tag-н нэрийг уг талбарт хадгална

### 3.4 Хэрэглэгчийн интерфейс дизайн

Өмнөх бүлэгт хийсэн UX судалгаан дээрээ үндэслэж User Experience болон User Interface загварыг High Fidelity түвшинд эцэслэж гаргасан ба гаргасан дизайнаа хэрэглэгчээр туршиулж тодорхой үр дүнгүүдэд хүрч чадсан. Үүнд:

- Хэрэглэгчийн шаардлагыг бүрэн ойлгож, хэрэглэгч суурьтай дизайн гаргасан
- Тусдаа бүлэг ажил болгон хийснээр интерфейс загвартаяа анхаарч шинэлэг, ойлгомжтой интерфейс бүтээсэн
- Хөгжүүлэлтийн шатнаас өмнө бүх интерфейсүүд дизайн системийн дагуу гарч дууссан тул front-end хөгжүүлэлтийн явцыг илт хурдлуулсан
- Интерфейсийн дагуу front-end код явагдах тул back-end код дээр dummy датагаар хөгжүүлж явах, төлөвлөх үе шат хялбар болсон. Front-end хэсэгтэй зөрөх магадлал багассан гэж ойлгож болно.

### 3.4. ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ИНТЕРФЕЙС ДИЗАЙНИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ



Зураг 3.4: Ашигласан компонентуудын жишээ

The screenshot shows the application's main interface with a sidebar and a grid of cards. The sidebar includes:

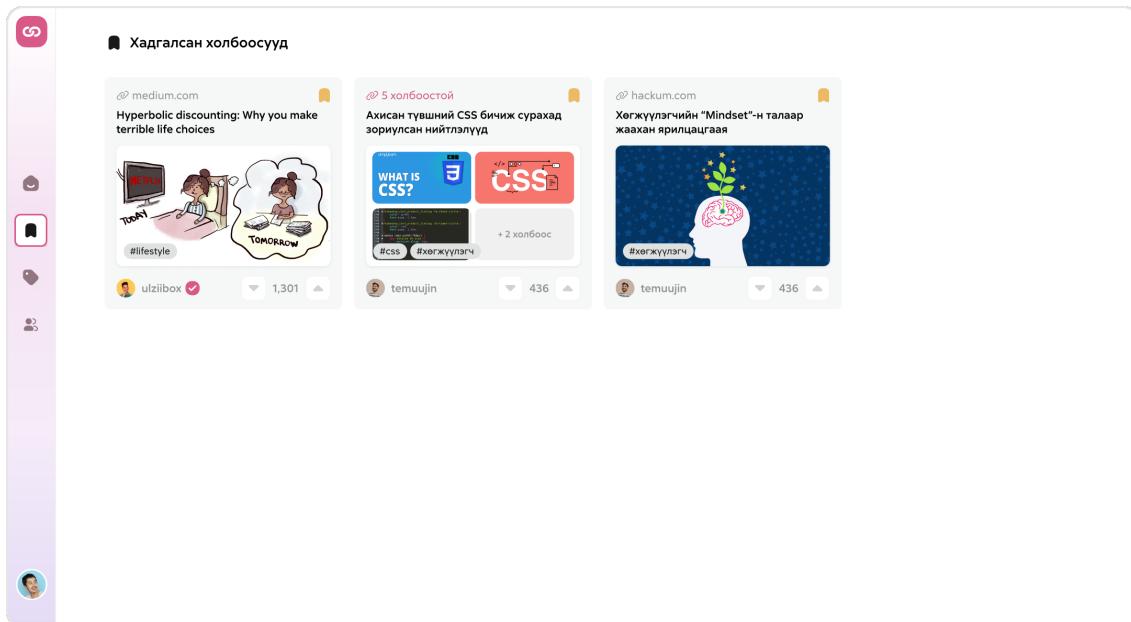
- Search bar: Хайлт хийх
- Add button: + Нэмэх
- User icon: Profile picture

The main content area displays a grid of cards:

- Бүгд** category card: A card from [medium.com](#) titled "Hyperbolic discounting: Why you make terrible life choices" with a thumbnail of a person at a desk, 1,301 interactions, and a profile picture for ulzilbox.
- Шинжлэх ухаан** category card: A card from [medium.com](#) titled "5 холбоостой" with a thumbnail of a computer screen showing CSS code, 436 interactions, and a profile picture for ulzilbox.
- Технологи** category card: A card from [medium.com](#) titled "5 холбоостой" with a thumbnail of a computer screen showing CSS code, 436 interactions, and a profile picture for temuujin.
- Дуу хөгжим** category card: A card from [postby.mn](#) titled "Fantastic beasts and where to find them" with a thumbnail of a man running, 901 interactions, and a profile picture for lundegtsuren.
- Бүгд** category card: A card from [hackum.com](#) titled "Хөгжүүлэгчийн "Mindset"-н талаар жаахан ярилцацгаа" with a thumbnail of a brain with a plant growing from it, 436 interactions, and a profile picture for temuujin.
- Шинжлэх ухаан** category card: A card from [youtube.com](#) titled "KA Crimes N Poetry (Album)" with a thumbnail of a person, 1,101 interactions, and a profile picture for ulzilbox.
- Технологи** category card: A card from [hackum.com](#) titled "Хөгжүүлэгчийн "Mindset"-н талаар жаахан ярилцацгаа" with a thumbnail of a brain with a plant growing from it, 436 interactions, and a profile picture for temuujin.
- Дуу хөгжим** category card: A card from [medium.com](#) titled "Hyperbolic discounting: Why you make terrible life choices" with a thumbnail of a person at a desk, 1,301 interactions, and a profile picture for ulzilbox.
- Бүгд** category card: A card from [choirongoo.mn](#) titled "ЧойронГоо баруун руу зорчсон тэмдэглэл... бишээ "Бага аяги" руу!" with a thumbnail of a smiling boy, 101 interactions, and a profile picture for ChoironGoo.

Зураг 3.5: Нэвтэрсний дараах нүүр хуудас

### 3.4. ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ИНТЕРФЕЙС ДИЗАЙНИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ



Зураг 3.6: Хадгалсан холбоосуудын жагсаалт

The screenshot shows a board titled 'Бүгд' with a pinned note 'Сэдвүүд' containing a list of categories and their counts:

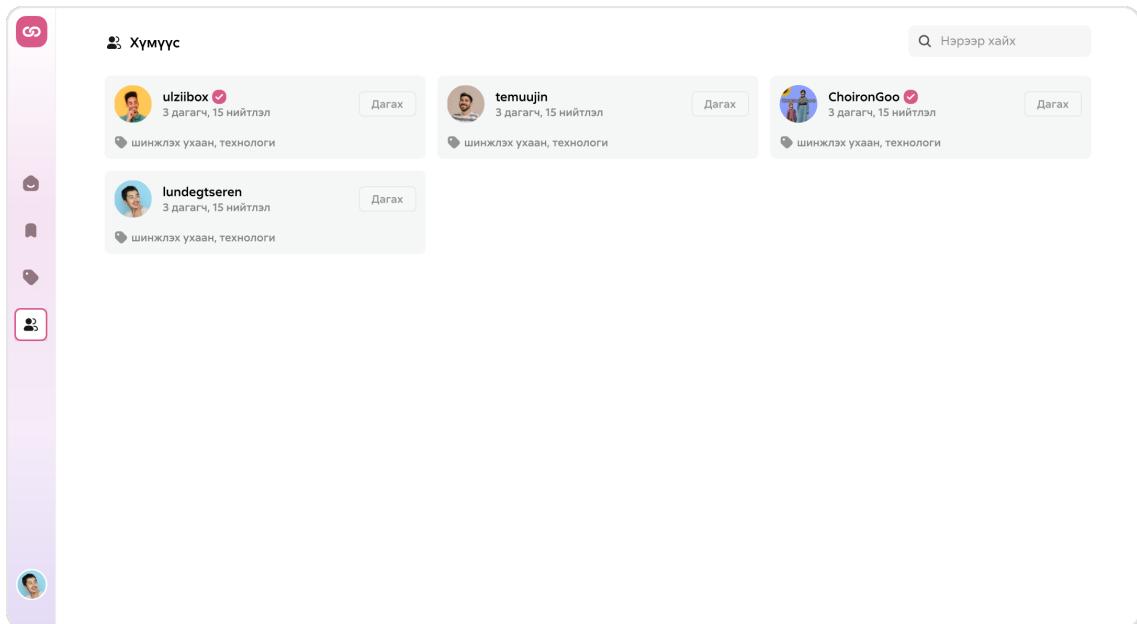
Категория	Сан
Бүгд	1,210
Шинжлэх ухаан	180
Технологи	180
Дүү хөгжим	180
Улс төр	180
Хөгжөөнт	180
Эрүүл мэнд	180

Below the pinned note are several cards:

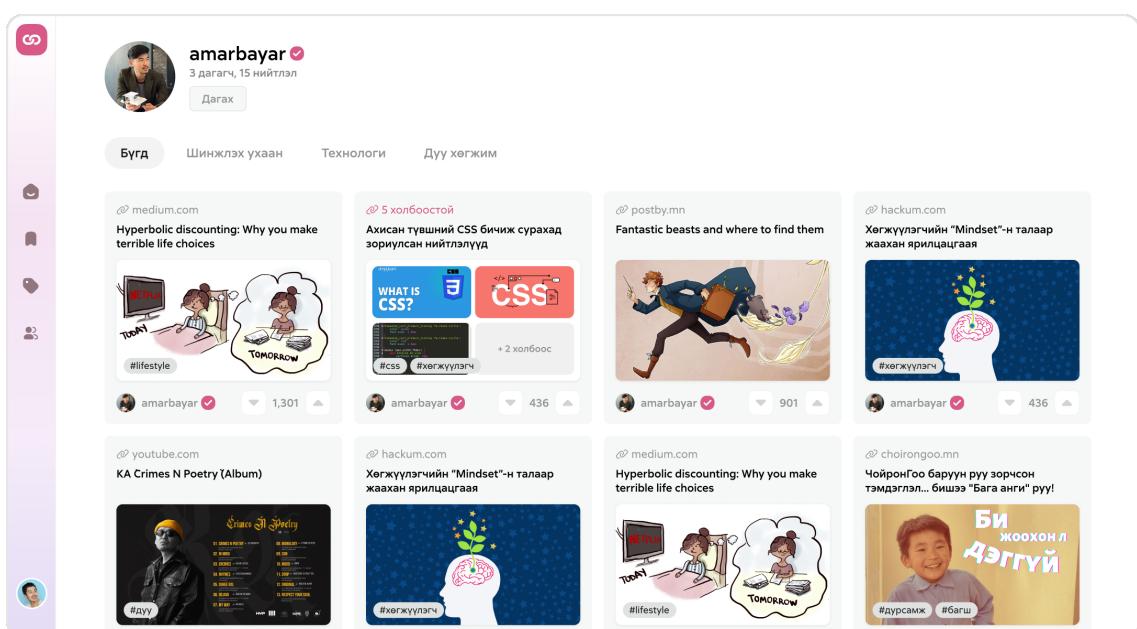
- medium.com**: Hyperbolic discounting: Why you make terrible life choices. A cartoon illustration of a person working at a desk with a computer screen labeled 'TODAY' and a thought bubble labeled 'TOMORROW'.
- 5 холбоостой**: Ахисан түвшний CSS бичик сурхад зориулсан нийтлэлүүд. A collage of CSS-related images including 'WHAT IS CSS?' and 'CSS' logos.
- postby.mn**: Fantastic beasts and where to find them. An illustration of a man in a suit running through a magical forest.
- medium.com**: Hyperbolic discounting: Why you make terrible life choices. A cartoon illustration of a person working at a desk with a computer screen labeled 'TODAY' and a thought bubble labeled 'TOMORROW'.
- 5 холбоостой**: Ахисан түвшний CSS бичик сурхад зориулсан нийтлэлүүд. A collage of CSS-related images including 'WHAT IS CSS?' and 'CSS' logos.
- postby.mn**: Fantastic beasts and where to find them. An illustration of a man in a suit running through a magical forest.

Зураг 3.7: Бүх холбоосуудыг төрлөөр нь шүүж харах хуудас

### 3.4. ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ИНТЕРФЕЙС ДИЗАЙНИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ

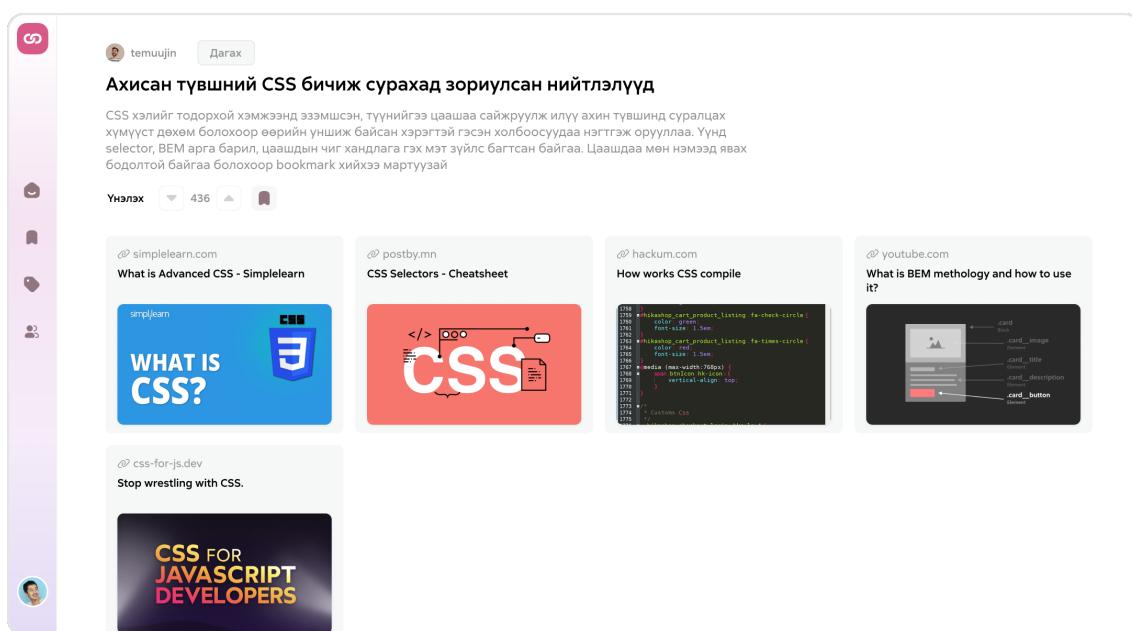


Зураг 3.8: Хэрэглэгчдийн жагсаалт харагдах хуудас



Зураг 3.9: Бусдын профайлыг харах хуудас

### 3.4. ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ИНТЕРФЕЙС ДИЗАЙНИЙН АРХИТЕКТУР, ЗОХИОМЖ



Зураг 3.10: Бүлэг холбоос доторх холбоосуудыг харах хуудас

## **4. ДҮГНЭЛТ**