



МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

ЕЛДОСХАЖЫ АМАНЖОЛ

ЦАГ БҮРТГЭЛИЙН СИСТЕМ

Мэргэжлийн индекс: D061303
Компьютерийн ухааны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН



МАНДАХ ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

IS21D003

АМАНЖОЛ ЕЛДОСХАЖЫ

ЦАГ БҮРТГЭЛИЙН СИСТЕМ

Мэргэжлийн индекс: D061303
Компьютерийн ухааны бакалаврын зэрэг горилсон бүтээл

Удирдагч: Ахлах багш Х. Сувд-Эрдэнэ

Шүүмжлэгч: МТС захирал, Ахлах багш Ө. Ганзориг

УЛААНБААТАР ХОТ
2025 ОН

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү дипломын ажлыг амжилттай хэрэгжүүлэхэд үнэтэй зөвлөгөө, сэтгэл зүтгэл, бодит дэмжлэг үзүүлсэн бүх хүмүүст чин сэтгэлийн талархал илэрхийлье.

Юуны өмнө, төслийн бүтцийн төлөвлөлтөөс эхлээд техник, судалгааны шийдэлд мэргэжлийн удирдамж өгч, биднийг зөв чиглэлд хөтөлсөн эрдэмтэн багш нартаа талархаж байна. Та бүхний үнэтэй мэдлэг, хичээл зүтгэл, чиглүүлэг нь энэхүү ажлыг амжилттай дуусгах үндэс суурь болсон юм.

Мөн энэхүү судалгааны ажлыг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай нөхцөл, орчныг бүрдүүлж, бүх талаар тусалж дэмжсэн сургуулийн удирдлага, мэдээллийн технологийн тэнхимийн хамт олон, нийт багш нартаа гүн талархал илэрхийлье.

Түүнчлэн, энэхүү ажлыг тууштай үргэлжлүүлж, амжилттай дуусгахад сэтгэл санааны болон ёс суртахууны дэмжлэг үзүүлж байсан гэр бүл, найз нөхөд, сургуулийн хамт олон, ангийн анд нартаа талархаж байгаагаа илэрхийлье.

Та бүхний дэмжлэг, итгэл, урам зоригийн ачаар энэ дипломын ажил үр дүнтэй хэрэгжсэнд сэтгэл хангалуун байна.

СУДЛААЧИЙН ЁС ЗҮЙН БАТАЛГАА

“Цаг бүртгэлийн систем” сэдэвт бакалаврын дипломын ажил нь миний өөрийн бүтээл бөгөөд нийт 35 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: Елдосхажы

Оюутны код: IS21D003

Огноо: 2025.05.08

ХУРААНГУЙ

Цаг бүртгэлийн систем нь байгууллагын хүний нөөцийн удирдлагын чухал бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд ажилтнуудын ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөөний бүртгэл зэргийг нарийвчлан хянах боломжийг олгодог. Энэхүү дипломын ажлын хүрээнд веб суурьтай автомат цаг бүртгэлийн системийг Node.js, React.js, MongoDB технологид тулгуурлан боловсруулсан. Судалгаанд “Eldos” нэртэй мэдээллийн технологийн компанийн одоогийн цаг бүртгэлийн арга барилыг шинжилж, тулгамдаж буй асуудлуудыг тодорхойлсны үндсэн дээр системийн архитектур, өгөгдлийн сангийн загварчлал, хэрэглэгчийн интерфейстэй хамтран бүрэн ажиллах загварыг боловсруулсан. Систем нь ажилтны ирц, чөлөө, илүү цагийн мэдээллийг бодит хугацаанд бүртгэж, менежерүүдэд тайлан шинжилгээ гаргах боломжийг олгож байгаа нь байгууллагын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, хяналтыг сайжруулах, алдаа багасгах чухал шийдэл болж байна.

АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ	3
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	5
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	6
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	7
ОРШИЛ	1
НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ	8
1.1 Ерөнхий судалгаа	8
1.2 Одоогийн системийн судалгаа:	9
1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :	10
1.4 Архитектурын сонголт :	14
2 2. ХОЁР. ТӨСЛИЙН ХЭСЭГ	17
2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж	17
2.2. CLASS ДИАГРАММ	20
2.3 STATE CHART ДИАГРАММ	20
2.4 SEQUENCE ДИАГРАММ	21
2.5 ACTIVITY ДИАГРАММ	22
2.6 COLLEBRATION ДИАГРАММ	23
2.7 COMPONENT ДИАГРАММ	23
2.8 DEPLOYMENT ДИАГРАММ	24
2.9 NETWORK ДИАГРАММ	25
2.10 Дэлгэцийн зохиомж:	26
ДҮГНЭЛТ	34
АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ	35
ABSTRACT	I

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1 Use case.....	12
Зураг 1. 1 Node.js logo.....	14
Зураг 1. 2 React.js logo.....	15
Зураг 1. 3 MongoDB logo.....	16
Зураг 2. 1 Объектын холбоосын диаграмм	17
Зураг 2. 2 Өгөгдлийн ерөнхий схем	17
Зураг 2. 3 Class диаграмм	20
Зураг 2. 4 State Chart диаграмм	20
Зураг 2. 5 Sequence диаграмм	21
Зураг 2. 6 Activity диаграмм	22
Зураг 2. 7 Collaboration диаграмм	23
Зураг 2. 8 Component диаграмм	23
Зураг 2. 9 Deployment диаграмм	24
Зураг 2. 10 Network диаграмм	25
Зураг 2.11 Системд нэвтрэх хуудасны зохиомж	26
Зураг 2.12 Хяналтын самбар хуудасны зохиомж	26
Зураг 2.13 Admin ирц үүсгэх хуудасны зохиомж	27
Зураг 2.14 Ирц хуудасны зохиомж	27
Зураг 2.15 Чөлөө хуудасны зохиомж	28
Зураг 2.16 Чөлөө авах хуудасны зохиомж	28
Зураг 2.17 Чөлөө зөвшөөрөх хуудасны зохиомж	28
Зураг 2.18 Төсөл хуудасны зохиомж	29
Зураг 2.19 Төсөл үүсгэх хуудасны зохиомж	29
Зураг 2.20 Даалгавар хуудасны зохиомж.....	30
Зураг 2.21 Даалгавар өгөх хуудасны зохиомж.....	30
Зураг 2.22 Хувийн мэдээлэл оруулах хуудасны зохиомж.....	30
Зураг 2.23 Хэрэглэгчид хуудасны зохиомж.....	31
Зураг 2.24 Шинэ хэрэглэгч бүртгэх хуудасны зохиомж.....	31
Зураг 2.25 Ажилтан-Хяналтын самбар хуудасны зохиомж.....	32
Зураг 2.26 Ажилтан-Ирц хуудасны зохиомж.....	32
Зураг 2.27 Ажилтан-Чөлөө хуудасны зохиомж.....	32
Зураг 2.28 Ажилтан-Чөлөө авах хуудасны зохиомж.....	33

Зураг 2.29 Ажилтан-Даалгавар хуудасны зохиомж.....	33
--	----

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1.3.1 Scenario.....	10
Хүснэгт 1.3.2 Admin бүртгүүлэх	10
Хүснэгт 1.3.3 Admin нэвтрэх	10
Хүснэгт 1.3.4 Ажилтан бүртгэх	10
Хүснэгт 1.3.5 Чөлөө авах хүсэлт гаргах	11
Хүснэгт 1.3.6 Ажилтан бүртгэх	11
Хүснэгт 1.3.7 Ажлын үүрэг хүлээн авах	11
Хүснэгт 1.3.8 Ажлын үүрэг оноох	11
Хүснэгт 1.3.9 Ирц бүртгүүлэх	11
Хүснэгт 1.3.10 Ирц шалгах	11
Хүснэгт 2.1.1 Хэрэглэгч	18
Хүснэгт 2.1.2 Албан тушаал	18
Хүснэгт 2.1.3 Ирц	18
Хүснэгт 2.1.4 Чөлөө	18
Хүснэгт 2.1.5 Даалгавар	19
Хүснэгт 2.1.6 Төсөл.....	19
Хүснэгт 2.1.7 Ажилтан	19
Хүснэгт 2.1.6 Админ	19

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ӨСУС	Өгөгдлийн сан удирдах систем
ПХ	Программ хангамж
МС	Мэдээллийн систем
ӨСЗ	Өгөгдлийн сангийн зохиомж
ӨЕС	Өгөгдлийн ерөнхий схем
ОХД	Объектын холбоосын диаграмм

ОРШИЛ

XXI зууны аж ахуйн нэгжүүдэд хүний нөөцийн удирдлага стратегийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг болоод байна. Байгууллагын амжилт нь зөвхөн чадварлаг ажилтантай байхаас гадна тэдгээрийн ирц, ажлын цаг, бүтээмжийг үнэн зөв, найдвартай хянаж чаддаг байхтай шууд холбоотой. Гэтэл уламжлалт гар бичлэгтэй ирц бүртгэлийн арга нь хүний алдаа гарах, мэдээлэл хоцрох, тайлагнал удаашрах зэрэг олон сул талтай байдаг. Энэ нь байгууллагын үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж, цалин тооцоолол, ажлын үр дүнгийн үнэлгээ зэрэгт алдаа үүсгэх шалтгаан болдог.

Ийм нөхцөлд байгууллагууд мэдээллийн технологийн дэвшлийг ашиглан ирц болон ажлын цаг бүртгэлээ автоматжуулах зайлшгүй шаардлагатай болжээ. Энэхүү дипломын ажлын хүрээнд байгууллагын ажилтнуудын ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөө болон даалгаврыг бүртгэж, удирдах боломж бүхий **вэб суурьтай “Цаг бүртгэлийн систем”**-ийг боловсруулах зорилт тавьсан.

Судалгааны эхний шатанд байгууллагын одоогийн ашиглаж буй гар аргын бүртгэлийн процесс, түүнээс үүдэн гарч буй хүндрэлүүдийг шинжилсэн. Улмаар орчин үеийн мэдээллийн системд тулгуурлан хэрэглэгчийн шаардлага, UI/UX шийдэл, системийн архитектур, өгөгдлийн сангийн зохиомж, болон аюулгүй байдлын стандартыг хангах програм хангамж бүтээх зорилго тавигдсан.

Хөгжүүлж буй систем нь ажилтны ирцийг бодит цагийн горимд бүртгэхээс гадна менежер болон хүний нөөцийн ажилтнуудад тайлан, дүн шинжилгээ хийх өргөн боломж олгоно. Систем нь олон төрлийн төхөөрөмжөөс ашиглах боломжтой, хялбар интерфейс бүхий веб аппликейшн хэлбэртэй бөгөөд React.js, Node.js, MongoDB зэрэг орчин үеийн технологид суурилж байна. Мөн нүүр царай таних, QR код, RFID зэрэг техник хэрэгслийг ашиглан бүртгэлийг улам боловсронгуй болгох шийдлүүдийг судалсан.

Энэхүү системийг хэрэгжүүлснээр байгууллагын хүний нөөцийн удирдлагын үйл ажиллагаа илүү найдвартай, хяналт сайтай, цагаа хэмнэсэн, өгөгдөлд суурилсан шийдвэр гаргалт руу чиглэсэн болох нь практик хэрэглээний туршилтаар харагдсан. Цаашид хиймэл оюун ухааны модулиудыг нэвтрүүлж, байгууллагын бүтээмжийн дүн шинжилгээг автоматжуулах боломж ч нээлттэй юм.

Системийн зорилго:

- **Байгууллагын хүний нөөцийн менежментэд тохирсон ухаалаг систем боловсруулах**
Ажилтнуудын ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөөний мэдээллийг бүртгэж, хянах, тайлагнах бүрэн боломжтой системийн бүтэц, хэрэглэгчийн үүрэг, архитектур болон хэрэглээний онцлогт нийцсэн шийдэл гаргах.
- **Ирц, ажлын цагийг найдвартай бүртгэх автоматжуулсан механизм нэвтрүүлэх**
Гар ажиллагааг халж, QR код, нүүр царай таних, RFID зэрэг орчин үеийн бүртгэлийн аргуудыг ашиглан бодит хугацаанд бүртгэх, автоматаар тооцоолох горим бүхий систем хөгжүүлэх.
- **Аюулгүй, найдвартай, үр ашигтай систем хөгжүүлэх**
Node.js, React.js, MongoDB зэрэг технологид суурилсан архитектурын шийдлээр мэдээллийн аюулгүй байдал, системийн найдвартай ажиллагаа, хэрэглэгчийн төвтэй интерфэйсийг бүрэн хангах.

Системийн хамрах хүрээ: Энэхүү цаг бүртгэлийн систем нь **вэб суурьтай** бөгөөд олон төрлийн төхөөрөмжөөс ашиглах боломжтой, хэрэглэгчийн өргөн хүрээг хамарсан шийдэл юм. Систем нь ажилтнууд болон удирдлагын хэрэглэгчдэд зориулсан хялбар, ойлгомжтой интерфэйс бүхий хэрэглээний программ бөгөөд дараах технологиудыг ашиглан хөгжүүлэгдэнэ:

- **Вэб интерфэйс (Frontend):**

Вэб интерфэйсийг **React.js** ашиглан хөгжүүлнэ. Энэ нь хэрэглэгчид хялбар бөгөөд хурдан үйлдэл хийх боломжийг олгох бөгөөд урсгалын шууд харилцаа (real-time interaction) болон UI/UX дизайныг илүү үр ашигтай болгох үүднээс шинэлэг, хариу үйлдэлтэй (responsive) байх болно.

- **Сервер тал (Backend):**

Сервер талын хөгжүүлэлтэд **Node.js** ашиглаж, бүх өгөгдөл боловсруулах, хэрэглэгчийн хүсэлтийг удирдах, харилцан үйлчлэлийн тохиргоог хангах системийн тулгуур болно. Node.js нь өндөр хурдтай, сүлжээнд суурилсан программ хангамжийн хэрэгслүүдийг ашиглан өгөгдлийн санг илүү хурдан, үр ашигтай удирдах боломжийг олгоно.

- **Өгөгдлийн сан (Database):**

Ажилтнуудын ирц болон ажлын цагийн бүртгэлийг хадгалах зорилгоор **MongoDB** өгөгдлийн санг ашиглана. MongoDB нь бүтэцгүй өгөгдөл хадгалах, өргөтгөх чадвартай, өндөр гүйцэтгэлтэй NoSQL өгөгдлийн сан бөгөөд энэ нь өргөн хүрээний өгөгдлийг боловсруулахад сайн тохирно. Мөн, систем нь хурдан хайлт хийх, өгөгдлийг бодит хугацаанд боловсруулах боломжийг олгоно.

2. Хэрэглэгчийн хамрах хүрээ: Системийг дараах төлөвлөгдсөн хэрэглэгчид ашиглана:

Хэрэглэгчийн төрөл	Үүрэг, үйлдэл
Админ	<ul style="list-style-type: none"> - Системийн үндсэн тохиргоог хийх- Шинэ ажилтан бүртгэх, устгах, мэдээллийг засах - Ажилтнуудын ирцийн мэдээллийг хянах, засварлах эрхтэй байх
Менежер / Хүний нөөцийн ажилтан	<ul style="list-style-type: none"> - Ажилчдын ирц, ажлын цагийн тайлан харах - Илүү цаг, чөлөөний хүсэлтийг батлах, зохицуулах - Тайлан, хяналтын самбарыг ашиглан шинжилгээ хийх
Ажилтан	<ul style="list-style-type: none"> - Өөрийн ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөөний мэдээллээ харах

3. Ижил төстэй байгууллагуудын хамрах хүрээ: Боловсруулж буй цаг бүртгэлийн систем нь ердийн нэг байгууллагын хэрэгцээнд хязгаарлагдахгүй, харин өргөн цар хүрээтэй, олон төрлийн салбар, байгууллагад хэрэглэгдэх боломжтой **уян хатан бүтэцтэй шийдэл** юм. Энэ нь байгууллагын дотоод бүтцийн ялгаа, ажлын онцлог, хэрэглэгчийн тоо, эрхийн түвшин зэргээс үл хамааран тохируулах боломжтойгоор загварчлагдсан.

Системийн нийтлэг хэрэглээтэй байгууллагууд дараах байдлаар ангилагдаж болно:

➤ Хувийн хэвшлийн байгууллагууд: Үүнд оффис, аж үйлдвэрийн болон үйлчилгээний салбарын байгууллагууд багтана. Жишээлбэл:

- Мэдээллийн технологийн компаниуд
- Үйлдвэрлэлийн нэгжүүд (шаардлагатай бол 3 ээлжийн системд тохиромжтой)
- Ресторан, зочид буудал зэрэг үйлчилгээний газрууд

Эдгээр байгууллагууд нь ажилтны ирц, ажлын цагийг нарийн хянах, тайлагнах шаардлагатай тул системийг амжилттай нэвтрүүлэх орчин болдог.

➤ Төрийн байгууллагууд:

Төрийн захиргааны агентлагууд, төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүд зэрэг байгууллагуудын хувьд ажилчдын ирц, ажлын цагийг стандартын дагуу бүртгэх, төвлөрсөн байдлаар удирдах шаардлага өндөр байдаг. Цаг бүртгэлийн систем нь:

- Хамгийн багадаа 100+ ажилтантай агентлагийн ирцийн нэгдсэн хяналтыг хийх
- Тасалдал, илүү цаг, чөлөө зэрэг мэдээллийг төвлөрүүлж тайлагнах

боломжийг олгоно.

➤ Сургалтын байгууллагууд:

Их, дээд сургууль, коллеж болон сургалтын төвүүдийн багш, ажилтны ирцийг хянах, хичээлийн цагт суурилсан бүртгэлийг хийх боломжтой. Мөн удирдлага болон хичээл зохион байгуулах багийн зүгээс:

- Багшийн хичээл заасан цагийн тооцоо
- Ажилтны оролцоо, илүү цагийн хяналт

зэргийг үнэн зөв хянах боломжтой.

➤ Эрүүл мэндийн байгууллагууд:

Эмнэлэг, өрхийн эрүүл мэндийн төв, сувилал зэрэг байгууллагад эмч, сувилагч, туслах ажилтнуудын ээлжийн хуваарь, ирц, илүү цагийг нарийн бүртгэх шаардлага өндөр байдаг.

- 24 цагийн тасралтгүй үйл ажиллагаатай бүтэцтэй байгууллагуудад тохирсон
- Ажилтнуудын тасралтгүй ээлж солигддог үйл ажиллагаанд бүрэн нийцдэг

❖ **Уян хатан тохируулах боломж**

➤ Системийн загвар нь **хэрэглэгчийн эрх, бүтэц, нэгжийн зохион байгуулалтад тохирохоор масштаблагдах** боломжтой тул:

- Аль ч байгууллагын онцлогт тохируулан өөрчилж болох (customizable)
- Байгууллагын нэгж, алба, салбар бүрт салангид хяналтын интерфейс үүсгэх боломжтой

Энэ нь системийг зөвхөн нэг тодорхой байгууллагад бус, харин олон салбарт нийцүүлэн ашиглах **өргөтгөх боломж бүхий цогц шийдэл** болгож байна.

Систем хөгжүүлэх үндэслэл: Өнөөдрийн бизнесийн нөхцөл байдал, технологийн хөгжил нь аливаа байгууллагад дотоод үйл ажиллагаагаа илүү бүтээмжтэй, бодит өгөгдөлд суурилсан, мэдээллийн урсгал сайтай болгох өндөр шаардлага тавьж байна. Тэр дундаа **хүний нөөцийн удирдлага** нь зүгээр нэг бүртгэлийн шат биш, харин байгууллагын стратегийн шийдвэр гаргалтад үндэс болохуйц төв мэдээллийн цэг болж хөгжсөн.

Ажилтнуудын **ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөө, бүтээмж** зэрэг гол үзүүлэлтүүдийг үнэн зөв бүртгэж, хянах нь байгууллагын цалин бодолт, хариуцлагын тогтолцоо, бүтээмжийн үнэлгээний суурь болдог. Гэтэл эдгээрийг **гар аргаар бүртгэх нь:**

- ихээхэн цаг хугацаа шаарддаг,
- хүний хүчин зүйлээс хамааралтай алдаа үүсгэдэг,
- удирдлагын шийдвэр гаргалтад сөрөг нөлөө үзүүлдэг.

Иймд эдгээр хүндрэл, дутагдлыг шийдвэрлэх хамгийн оновчтой арга бол технологид тулгуурласан **автомат цаг бүртгэлийн систем** нэвтрүүлэх явдал юм. Энэхүү систем нь байгууллагын дотоод үйл ажиллагааг бүрэн автоматжуулж, ажлын цаг бүртгэл, чөлөөний хүсэлт, тайлангийн процессуудыг нэг дор, хурдан, аюулгүй гүйцэтгэх боломжийг бүрдүүлнэ.

❖ Ажилтнуудын ирц, ажлын цагийн бүртгэлийг автоматжуулах

Өдөр тутмын ирц бүртгэл, ажлын цагийн хяналт, чөлөөний хүсэлт, илүү цагийн тооцооллыг **гар аргаар гүйцэтгэх** нь дараах хүндрэлүүдийг дагуулдаг:

- Цаг хугацаа их зарцуулдаг
- Хүний хүчин зүйлээс хамаарсан алдаа гардаг
- Илүү цаг, чөлөөний мэдээлэл алдагддаг
- Менежерүүдийн хяналт сул байдаг

Ийм нөхцөлд автомат систем ашигласнаар дараах **үр дүнтэй боломжууд** бүрдэнэ:

✓ **Автомат ирц бүртгэл** – QR код уншуулах, системд нэвтрэх, эсвэл нүүр таних технологи ашиглан ирц бүртгэнэ.

✓ **Илүү цагийн бүртгэл ба батлах горим** – систем өөрөө илүү цагийг тооцож, удирдлагад батлах хүсэлт илгээнэ.

✓ **Чөлөөний хүсэлт ба шийдвэрлэл** – ажилтан цахимаар хүсэлт гаргаж, менежер нь системээр батална.

✓ **Бодит хугацааны хяналт** – удирдлага ямар ч үед бүх ажилтны ирцийн мэдээллийг real-time хэлбэрээр хянах боломжтой.

❖ **Үр ашигтай мэдээллийн менежмент**

Цаг бүртгэлийн систем нь зөвхөн бүртгэлийн хэрэгсэл бус, **бодит мэдээлэлд тулгуурласан дүн шинжилгээ хийх, шийдвэр гаргах үндэс** болох мэдээллийн менежментийн цогц систем юм. Энэ нь дараах хэлбэрээр хэрэгждэг:

➤ **Нэгтгэсэн өгөгдлийн сан**

Систем нь ажилтан бүрийн:

- хувийн мэдээлэл,
- ирцийн бүртгэл,
- даалгавар, чөлөөний хүсэлт

зэрэг өгөгдлийг **нэг төвлөрсөн өгөгдлийн санд** хадгалж, дараах **давуу талыг** бий болгоно:

- ✓ Мэдээллийн давхардлыг арилгана
- ✓ Хайлт, шинжилгээ хийх хурдыг нэмэгдүүлнэ
- ✓ Тайлагнал, шийдвэр гаргалтыг автоматжуулна

➤ **Шуурхай тайлан, дүн шинжилгээ**

Удирдлагад зориулсан **тайлангийн модуль** нь дараах төрлүүдийг дэмжинэ:

- **Өдөр, долоо хоног, сарын тайлан:** Ирц, таслалт, хоцролт, ажилласан цагийн мэдээллийг өгнө.
 - **Илүү цаг, чөлөөний хэрэглээний шинжилгээ:** Хэлтэс, албаны түвшинд дүн шинжилгээ хийнэ.
 - **Гүйцэтгэлийн хяналт:** Ажилтны ирц болон ажлын үр дүнг харьцуулан тайлагнана.
- Аюулгүй, найдвартай удирдлага

Систем нь хэрэглэгч бүрийн үйлдлийг **лог файл** хэлбэрээр хадгалж, эрхийн түвшин (role-based access)-д үндэслэн өгөгдөлд хандах боломжийг олгоно. Үүнд:

- Хэрэглэгчийн мэдээллийг **bcrypt алгоритмаар шифрлэж** хамгаална
- JWT Token ашиглан **authentication & session management** хийнэ
- Хандалтын бүртгэл, audit log хадгалах горим хэрэгжүүлнэ
- Ирц бүртгэхэд IPify-ийн тусламжтайгаар хэрэглэгч бүрийн IP-г бүртгэнэ

Системийн давуу талууд:

Боловсруулсан цаг бүртгэлийн систем нь байгууллагын хүний нөөцийн удирдлага болон ажилтнуудын ирц, ажлын цагийг бүртгэх, хянах, удирдах, тайлагнах бүхий л үйл

ажиллагаанд **бодит үр нөлөө үзүүлж чадахуйц цогц шийдэл** юм. Системийн техник шийдэл, хэрэглэгчийн интерфейс, өгөгдлийн боловсруулалт, аюулгүй байдлын түвшин зэргийг харгалзан дараах гол давуу талуудыг тодорхойлж болно:

- Автоматжуулсан цаг бүртгэлийн систем

Систем нь ажилтнуудын ирц болон ажлын цагийг **гар ажиллагааг халж автоматаар** бүртгэдэг. Энэ нь дараах давуу талыг бий болгоно:

- **Алдаа багасгах:** Хүний хүчин зүйлээс хамаарсан алдаа (мартах, буруу бүртгэх, үл бүртгэх) үгүй болж, мэдээлэл бодит цагт бүртгэгдэнэ.
- **Цаг хугацаа хэмнэх:** Ажилтны бүртгэл хэдхэн секундэд хийгдэж, менежерүүд хяналтаа автомат тайлангаар дамжуулан шуурхай гүйцэтгэнэ.

- Шуурхай тайлан, дүн шинжилгээ гаргах боломж

Системд суурилсан **тайлангийн модуль** нь байгууллагын удирдлагад өгөгдөлд суурилсан шийдвэр гаргах боломжийг олгоно:

Өдөр тутмын, долоо хоногийн, сарын тайлан: Ажилтан бүрийн ирц, илүү цаг, чөлөө, таслалтын талаарх нарийвчилсан мэдээллийг хүссэн хугацааны огноогоор гаргаж болно.

Гүйцэтгэлийн дүн шинжилгээ: Тайлангийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх замаар хэлтэс, нэгж бүрийн бүтээмжийг тооцож, оновчтой бодлого боловсруулах боломжтой.

Шүүлтүүр, экспортын дэмжлэгтэй: Excel, PDF форматаар тайлан экспортлох, шүүлтүүрээр өгөгдлийг нарийвчлан ангилах боломжтой.

- Бодит хугацаанд мэдээлэл хянах

Систем нь ирцийн мэдээллийг бодит цагт хянах чадвартай бөгөөд хэрэглэгчийн үйлдэл бүр системд шууд бичигддэг:

- **Нэгдсэн хянагч самбар:** Удирдлагын самбарт бүх ажилтны ирц, ажлын цаг, хоцролт, таслалт зэрэг мэдээллийг real-time байдлаар харуулдаг.
- **Өгөгдлийн найдвартай боловсруулалт:** MongoDB ба Node.js-ийн архитектурын ачаар том хэмжээний мэдээллийг өндөр хурдаар боловсруулж, хариу өгөх чадвартай.
- **Лог бүртгэл:** Хэрэглэгчийн үйлдэл бүрийг бүртгэж хадгалах замаар системийн хариуцлага, хяналтыг нэмэгдүүлнэ.

- Илүү цаг, чөлөөний зохицуулалт

Цаг бүртгэлийн систем нь зөвхөн ирц бүртгэх бус, ажилтнуудын илүү цаг болон чөлөөний хүсэлт, баталгаа, хяналт, **бүртгэлийг системчилсэн** байдлаар зохицуулна:

- **Цахим хүсэлт илгээх ба шийдвэрлэх:** Ажилтнууд системээр дамжуулан илүү цаг эсвэл чөлөө хүсэх хүсэлт илгээж, менежер нь тухайн хүсэлтийг батлах эсвэл татгалзах боломжтой.
 - **Нэгдсэн бүртгэл ба тайлан:** Бүх чөлөө болон илүү цагийн өгөгдлийг нэгтгэн хадгалж, шаардлагатай үед тайлагнах боломжтой.
 - **Ажилтанд төвлөрсөн хяналт:** Илүү ажилласан болон авсан чөлөө нь тухайн ажилтны бүтээмж, ажлын үр дүнтэй холбогдон тайлагнагддаг.
- ❖ Нэмэлт давуу талууд
- **Вэб суурьтай, олон төхөөрөмж дэмждэг:** Гар утас, таблет, компьютер гэх мэт төхөөрөмжөөс нэвтрэх боломжтой.
 - **Аюулгүй байдлын олон түвшинтэй хамгаалалттай:** Нууц үг шифрлэлт, IP хаяг бүртгэл (IPify API), хэрэглэгчийн эрхийн хязгаарлалт.
 - **Тохируулах боломжтой уян хатан архитектур:** Байгууллагын бүтэц, нэгж, хэрэглэгчийн тоонд нийцүүлэн өргөтгөх, хялбар тохируулах боломжтой.

НЭГ. СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ /СУДАЛГААНЫ ОНОЛ АРГА ЗҮЙ

1.1 Ерөнхий судалгаа

Орчин үеийн байгууллагын удирдлагын түвшинд хүний нөөцийн менежмент нь зүгээр нэг бүртгэл, тайлан гаргах ажил биш, харин байгууллагын бүтээмж, стратегийн зорилтыг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн **түлхүүр үүрэгтэй нөөцийн удирдлага** болсон. Энэ хүрээнд ажилтны ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөө болон бүтээмж зэрэг үзүүлэлтүүдийг үнэн зөв, бодит цагт бүртгэж хянах нь байгууллагын гүйцэтгэлд шууд нөлөөтэй үзүүлэлт болж хувирсан.

Харамсалтай нь, олон байгууллагын хувьд эдгээр мэдээллийг уламжлалт аргаар буюу **гар бичгээр бүртгэх, Excel хүснэгт ашиглах, цаасан маягт бөглөх** зэрэг хуучин системүүдээр гүйцэтгэсээр байгаа нь дараах нийтлэг хүндрэлүүдийг дагуулж байна:

- Бүртгэлийн процесс нь **цаг хугацаа их шаарддаг**, үр ашиггүй.
- **Алдаа гарах магадлал өндөр**, тухайлбал орсон/гарсан цаг буруу бүртгэгдэх.
- Илүү цаг болон чөлөөний хүсэлтүүд **дутуу бүртгэгдэж**, баталгаажуулах хяналт сул байдаг.
- Хяналт, тайлан гаргах ажил **удаан**, шийдвэр гаргалт хоцрогддог.

Ийм нөхцөлд **мэдээллийн технологид суурилсан автоматжуулсан систем** нэвтрүүлэх нь зүй ёсны шаардлага болж байна. Цахим цаг бүртгэлийн систем нь энэхүү асуудлыг шийдвэрлэх, байгууллагын хүний нөөцийн менежментийг шинэ түвшинд хүргэхэд чиглэсэн дараах **гол давуу талуудыг** агуулдаг:

- ✓ **Бодит хугацаанд бүртгэл, хяналт хийх** боломж – QR код, нүүр царай таних, эсвэл нэвтрэлтийн товч системээр дамжуулан.
- ✓ **Илүү цаг, чөлөөний хүсэлт** – системээр дамжуулан хүсэлт илгээж, удирдлагын зүгээс баталгаажуулах боломж.
- ✓ **График болон тайлангийн дүн шинжилгээ хийх** – ирц, таслалт, бүтээмж зэргийг хэлтэс, албаны түвшинд ангилан харуулах.
- ✓ **Мэдээллийн аюулгүй байдал** – хэрэглэгч бүрийн нууцлалыг хамгаалж, зөвхөн зөвшөөрөгдсөн эрхтэй хэрэглэгчид хандах боломжтой.
- ✓ **Шуурхай шийдвэр гаргалт** – удирдлагууд мэдээлэлд суурилсан оновчтой шийдвэрийг хурдан гаргах боломжтой.

Энэхүү дипломын судалгаагаар бид **цаг бүртгэлийн системийн үндсэн ойлголт, шаардлага, архитектурын шийдэл, өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалт, хэрэглэгчийн интерфэйс, аюулгүй байдал болон үр ашгийн талаар** олон талт шинжилгээ хийж, өөрийн загвар системийг хөгжүүлэн туршиж үзэх болно.

Судалгааны эцэст энэхүү системийг байгууллагын бодит хэрэгцээнд нийцүүлэн амжилттай нэвтрүүлэх боломжтой **уян хатан, найдвартай, өргөтгөх боломжтой шийдэл** гэж дүгнэж байна.

1.2 Одоогийн системийн судалгаа:

- Сонгосон байгууллагын судалгаа :

Байгууллагын танилцуулга: Энэхүү судалгаанд хамрагдаж буй байгууллага нь “Eldos” ХХК бөгөөд програм хангамжийн хөгжүүлэлт, вэб болон гар утасны аппликейшн бүтээх, систем интеграцчилал, мэдээллийн аюулгүй байдлын үйлчилгээ үзүүлдэг дунд хэмжээний **IT компанийн жишээ** юм. Уг компани нь нийтдээ **100 орчим мэргэжилтэнтэй**, багийн бүтэц нь frontend/backend хөгжүүлэгчид, UI/UX дизайнерууд, DevOps инженерүүд, төслийн менежерүүд болон дэмжлэг үзүүлэгч ажилтнуудаас бүрддэг.

Компани нь олон улсын болон дотоодын зах зээлд чиглэсэн төсөл хэрэгжүүлдэг тул ажилтнуудын **цагийн сахилга бат, багийн зохицуулалт, ажлын ачаалал, тасралтгүй холбоо** нь ажлын чанарт шууд нөлөөлдөг. Иймд ажилтнуудын ирц, ажлын цаг, илүү цаг, чөлөөний мэдээллийг үнэн зөв бүртгэх шаардлага өндөр тавигддаг.

Байгууллагын үйл ажиллагааны онцлог: “Eldos” компанийн өдөр тутмын үйл ажиллагаа нь **төслийн багт суурилсан, олон төрлийн зэрэгцээ даалгавартай, уян хатан цагийн хуваарь бүхий зохион байгуулалттай**. Зарим багийнхан алсын зайн (remote) ажил эрхэлдэг бол зарим нь оффист, бүр зарим нь холимог горимоор ажилладаг.

- Ажилтнуудын **ажлын эхлэх/дуусах цаг ялгаатай**
- Илүү цаг нь **тогтмол бус** боловч үүсэх магадлал өндөр
- Чөлөө болон зайнаас ажиллах хүсэлтүүд **тогтмол гардаг**

Эдгээр нөхцөлд хүний нөөцийн баг нь ажилтнуудын ажлын байдал, ирц, чөлөө, илүү цаг зэрэг мэдээллийг дэд бүтцийн төвшинд бодит цагт хянах шаардлагатай байдаг.

Цаг бүртгэлийн системийн хэрэгцээ: Одоогоор “Eldos” компанид **бүрэн автоматжуулсан цаг бүртгэлийн систем нэвтрээгүй** бөгөөд ажилтнуудын ирц болон ажлын цагийн мэдээллийг **гар утсаар мэдэгдэх, Slack/Telegram группт тэмдэглэх, Excel хуудаст гараар бүртгэх** хэлбэрээр зохицуулж байна. Энэ нь дараах **суурь асуудлуудыг** дагуулж байна:

- **Цагийн бүртгэлийн мэдээлэл алдагдах, хоцрох** магадлал өндөр
- **Гар ажиллагаанаас үүдэлтэй алдаа, давхардал** байнга үүсдэг
- **Цалингийн болон илүү цагийн тооцоололд зөрүү гардаг**
- **Бодит хугацааны хяналт байхгүй**, менежер бүр өөрийн аргаар хяналт тавьдаг
- **Тайлан, дүн шинжилгээ хийхэд их цаг зарцуулдаг**

Иймд энэхүү байгууллагад **уян хатан цагийн хуваарь, зайнаас ажиллах орчинд тохирсон, бодит хугацаанд өгөгдөл цуглуулж, тайлагнах чадвартай, автомат цаг бүртгэлийн систем** нэвтрүүлэх шаардлага тулгараад байна. Энэхүү систем нь зөвхөн хүний нөөцийн ажил хөнгөвчлөхөөс гадна байгууллагын бүтээмж, ажлын зохион байгуулалтыг системтэй болгож, өгөгдөлд суурилсан шийдвэр гаргалтыг хөнгөвчлөх боломжтой юм.

1.3 Хийгдэх системийн судалгаа :

1.3.1.1 Scenario

Үйл явдалын нэр	Админ бүртгүүлэх
Оролцогч	Админ
Үйл явдалын урсгалууд	Admin вэб сайт эсвэл аппликейшнд хандах. "Бүртгүүлэх" товч дээр дарах. Өөрийн нэр, имэйл хаяг, утасны дугаар, нууц үг зэрэг мэдээллийг бөглөх. Бүртгэлийн мэдээллийг илгээнэ.

Хүснэгт 1.3.2 Admin бүртгүүлэх

Үйл явдалын нэр	Админ нэвтрэх
Оролцогч	Админ
Үйл явдалын урсгалууд	Admin вэб сайт эсвэл аппликейшнд хандах. "Нэвтрэх" товч дээр дарах. Нэвтрэх нэр болон нууц үгээ оруулах. Систем мэдээллийг шалгаж: <ul style="list-style-type: none"> Хэрэв зөв бол dashboard руу нэвтрүүлэх. Хэрэв буруу бол алдааны мэдэгдэл харуулах.

Хүснэгт 1.3.3 Admin нэвтрэх

Үйл явдалын нэр	Үйлчлүүлэгч бүртгэх
Оролцогч	Админ
Үйл явдалын урсгалууд	Админ Энхболд шинэ ажилтан нэмэх шаардлагатай боллоо. Тэрээр системд нэвтэрч "Хэрэглэгч нэмэх" цэсийг нээж, шинэ ажилтны нэр, и-мэйл, албан тушаал, эрхийг тохируулаад бүртгэл үүсгэв. Одоо тэр ажилтан системд нэвтрэх боломжтой боллоо.

Хүснэгт 1.3.4 Ажилтан бүртгэх

Үйл явдалын нэр	Чөлөө авах хүсэлт гаргах
Оролцогч	Ажилтан
Үйл явдалын урсгалууд	Батболд бол шинэ ажилтан. Сүүлийн үед их ачаалалтай ажиллаж байгаа тул 5 хоногийн чөлөө(амралт) авахыг хүсэв. Тэрээр системд нэвтэрч, "Чөлөө авах" цэс рүү орж, 5 хоногийн хугацааг сонгоод хүсэлтээ илгээв. Одоо

	менежерээс хариу ирэхийг хүлээж байна.
--	--

Хүснэгт 1.3.5 Чөлөө авах хүсэлт гаргах

Үйл явдалын нэр	Амралтын хүсэлт шийдвэрлэх
Оролцогч	Админ
Үйл явдалын урсгалууд	Даваажав менежер өглөө бүр ажил дээр ирээд системээ нээдэг. Батболдын чөлөө авах хүсэлтийг хараад багийн ажлын төлөвлөгөөг шалгалаа. Тэр амралтыг нь зөвшөөрч, "Зөвшөөрөх" товчийг дарснаар, Батболд руу автоматаар батлагдсан тухай мэдэгдэл очлоо.

Хүснэгт 1.3.6 Ажилтан бүртгэх

Үйл явдалын нэр	Ажлын үүрэг хүлээн авах
Оролцогч	Ажилтан
Үйл явдалын урсгалууд	Саруул ажилдаа ирж, нэвтэрмэгцээ системд оров. "Танд шинэ үүрэг оноогдсон байна" гэсэн мэдэгдэл гарч ирэв. Менежерээс өгсөн тайлан боловсруулах даалгаврыг уншаад, гүйцэтгэхээр тэмдэглэлээ эхлүүлэв.

Хүснэгт 1.3.7 Ажлын үүрэг хүлээн авах

Үйл явдалын нэр	Ажлын үүрэг оноох
Оролцогч	Админ
Үйл явдалын урсгалууд	Менежер Баярмаа хэлтсийн шинэ төслийг эхлүүлэх гэж байв. Тэрээр системд орж, ажилтнуудын ур чадвар, ачааллыг харснаар Саруулд шинэ үүрэг оноов: "Зах зээлийн судалгаа бэлтгэх."

Хүснэгт 1.3.8 Ажлын үүрэг оноох

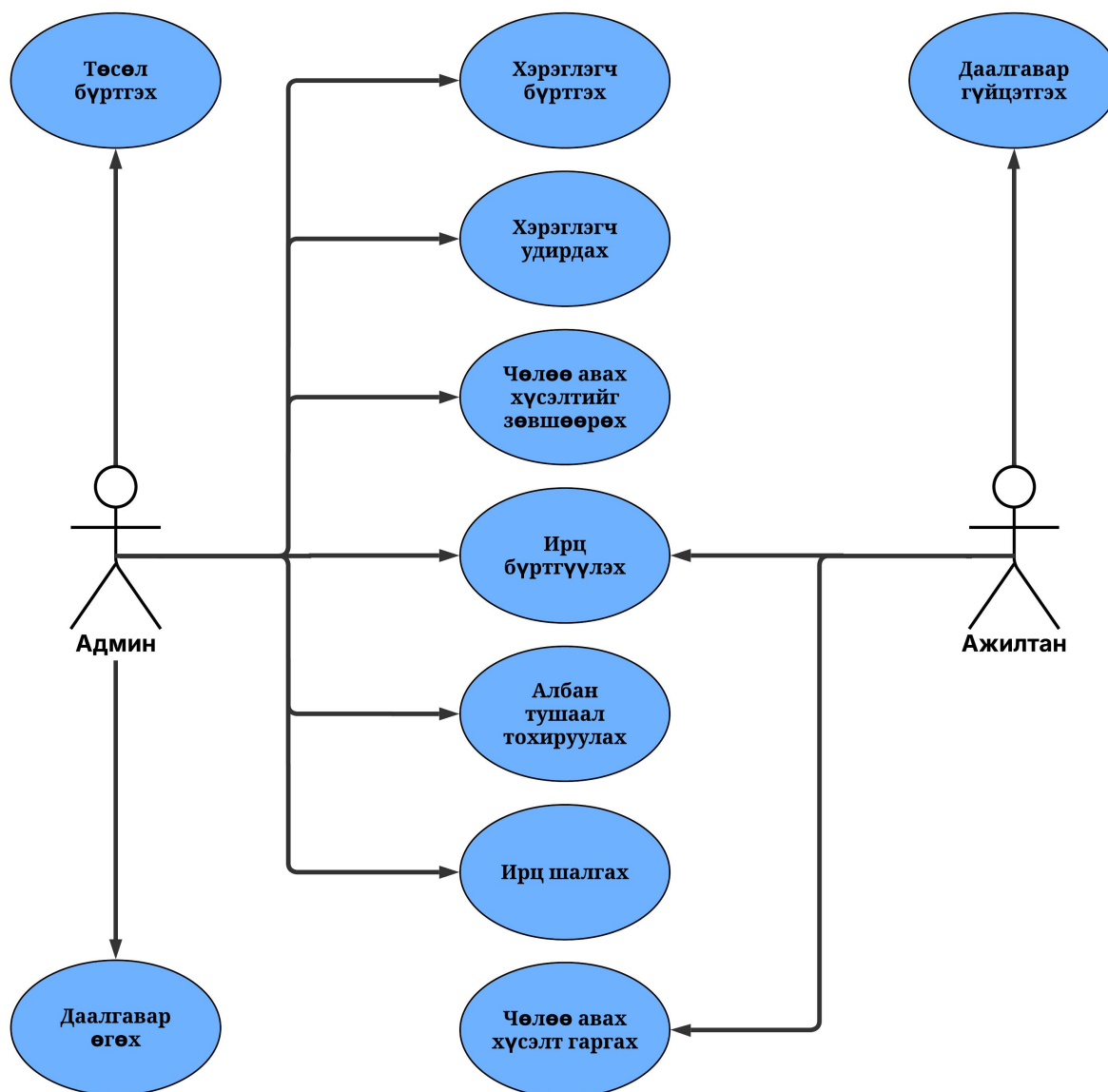
Үйл явдалын нэр	Ирц бүртгүүлэх
Оролцогч	Ажилтан
Үйл явдалын урсгалууд	Энхжин өглөө ажил дээр ирмэгц системд нэвтэрч "Ирц бүртгүүлэх" товчийг дарлаа. Түүний ирц автоматаар бүртгэгдэж, менежерт очно.

Хүснэгт 1.3.9 Ирц бүртгүүлэх

Үйл явдалын нэр	Ирц шалгах
Оролцогч	Админ
Үйл явдалын урсгалууд	Менежер Гантөмөр багийн гишүүдийн ирцийг шалгах аар системд орлоо. Тэрээр долоо хоногийн тайланг үзэж, хэн хэдэн өдөр тасалсан, ямар шалтгаантайг хянав

Хүснэгт 1.3.10 Ирц шалгах

- Use case



Зураг 1 Use case

- Хэрэглэгчийн функциональ шаардлага:

- Админ:

- ✓ **Шинэ ажилтан бүртгэх** – Нэр, албан тушаал, имэйл, картын дугаар гэх мэт мэдээллийг оруулж шинэ хэрэглэгч үүсгэх.
- ✓ **Ажилтны мэдээлэл засах, устгах** – Хуучин ажилтны мэдээллийг шинэчлэх, шаардлагатай тохиолдолд бүртгэлээс хасах.
- ✓ **Хэрэглэгчийн эрх удирдах** – Ажилтан, менежерүүдэд тохирох эрх олгох
- ✓ **Бүх ажилтны ирцийн мэдээллийг харах** – Хэн хэдэн цаг ажилласан, хэн хоцорсон, хэн чөлөө авсан гэх мэт мэдээллийг харах.

- ✓ **Тайлан гаргах** – Сарын, долоо хоногийн, ажилтнаар ангилсан тайлан автоматаар гаргах боломжтой.
- Менежер болон HR нь ажилтнуудын ирц, илүү цаг, чөлөөг хянах үүрэгтэй
 - ✓ **Ажилчдын ирцийн мэдээллийг харах** – Өдөр бүрийн ирцийн байдлыг шалгах.
 - ✓ **Ажилласан цагийн тайлан үзэх** – Ажилтнууд хэр удаан ажиллаж байгаа талаар дэлгэрэнгүй харах.
 - ✓ **Илүү цагийн хүсэлт хүлээн авах, батлах** – Ажилтны илүү цаг хийсэн мэдээг шалгаж, зөвшөөрөх эсвэл татгалзах.
 - ✓ **Чөлөөний хүсэлт шийдвэрлэх** – Хүсэлт бүрийг хянаж, амрах боломжийг батлах эсвэл буцаах.
 - ✓ **Тайлан, хяналтын самбар ашиглах** – Ажлын үр бүтээмж, ирцийн байдал, нийт ажилласан цаг зэргийг дүгнэх хураангуй самбар ашиглах.
- Энгийн ажилтан хэрэглэгчийн шаардлага
 - ✓ **Өөрийн ирцийн бүртгэл харах** – Хэзээ ирсэн, хэдэн цаг ажилласан мэдээллээ үзэх.
 - ✓ **Ажлын цаг, илүү цаг харах** – Энгийн болон илүү ажилласан цагуудын нийт дүнг харах.
 - ✓ **Илүү цагийн хүсэлт илгээх** – Илүү ажилласан бол системд мэдэгдэж менежерээс зөвшөөрөл авах.
 - ✓ **Чөлөөний хүсэлт гаргах** – Эмнэлгийн, хувийн, амралтын зэрэг чөлөө хүсэх.
 - ✓ **Хувийн мэдээллээ засварлах** – Утасны дугаар, имэйл, зураг зэрэг мэдээллээ шинэчлэх.
- **Хэрэглэгчийн функциональ бус шаардлага:**
- **Хэрэглээ:**
 - ✓ **Хэрэглэгчийн интерфэйс (UI):** Интерфэйс нь хялбар, хэрэглэгчдэд ойлгомжтой байх ёстой. График, товчлуурууд болон функцууд нь ашиглахад энгийн байх ёстой.
 - ✓ **Хэрэглэгчийн туршлага (UX):** Системийн бүх үйлдлүүд нь хэрэглэгчдэд ээлтэй, хэрэглэгчийн шаардлага, хүлээлтэд нийцэх шаардлагатай. Ажилтнууд илүү цагийн хүсэлт илгээх, чөлөө авах зэрэг үйлдлүүдийг хурдан, саадгүй хийх боломжтой байх ёстой.
- **Найдвартай байдал:**
 - ✓ **Алдаагүй бүртгэл:** Ажилчдын ирц, ажлын цагийн мэдээлэл алдаагүй, зөв, бүрэн байх хэрэгтэй. Энэ нь байгууллагын үйл ажиллагаанд чухал ач холбогдолтой бөгөөд алдаа гарахгүй байх шаардлагатай.
 - ✓ **Нөхцөлд тохирох алдааны илрүүлэлт:** Хэрэв системийн бүртгэлд алдаа гарсан тохиолдолд, шууд алдааг олж мэдэх, хэрэглэгчдэд мэдээллэх механизмыг хөгжүүлэх.

- ✓ **Дахин ачаалал хүлээн авах чадвар:** Систем нь олон хэрэглэгчийн давхцаж ашиглахад өндөр гүйцэтгэлтэй байх ёстой. Ажилчдын мэдээллийг хянах үед бүртгэлийн ачаалал, серверийн хариулах хугацааг хянаж байх хэрэгтэй.
- **Хурд, ажиллагаа:**
 - ✓ **Хариу өгөх хугацаа:** Систем нь хэрэглэгчийн үйлдлийг хүлээн авах үед шууд хариу өгч, нэгэн зэрэг олон хэрэглэгчдийг боловсруулах чадвартай байх ёстой.
 - ✓ **Үйлдлүүдийн хурдацтай гүйцэтгэл:** Системд хэрэглэгчдийн ирцийн бүртгэл, илүү цагийн хүсэлт, чөлөөний хүсэлт зэргийг хурдан боловсруулах, батлах, нэвтрэх боломжтой байх.
 - ✓ **Давхар ачаалалтай гүйцэтгэл:** Систем нь олон хэрэглэгч зэрэг ажиллаж байх үед ачааллаа тэсвэрлэх чадвартай байх хэрэгтэй. Ажилтнуудын ирц, ажлын цагийн мэдээллийг цаг хугацаанд нь хурдан бүртгэх.
- **Нэмэлт боломж:**
 - ✓ **Мобайл болон вэб хувилбар:** Систем нь вэб болон гар утасны апп дээр хялбар ашиглагдах боломжтой байх ёстой. Гар утас, таблет болон компьютер дээр хөндлөн тохируулгуудгүйгээр ажиллах шаардлагатай.
 - ✓ **Мэдэгдэл (Notifications):** Ажилтнууд болон менежерүүдийг шаардлагатай үед чөлөөний хүсэлт болон илүү цагийн мэдэгдлээр бүрэн мэдээллээр хангах. Мөн, системээс алдааны эсвэл нөхцөл байдал дээр шууд мэдэгдэл өгнө.
- **Дизайн:**
 - ✓ Интерфейс нь ашиглалтын хялбар, зурагт форматтай (responsive) байх
 - ✓ Апп нь энгийн, гоёмсог дизайнтай, харахад төвлөрөлт сайтай байх хэрэгтэй.

1.4 Архитектурын сонголт :

Backend Framework – Node.js:

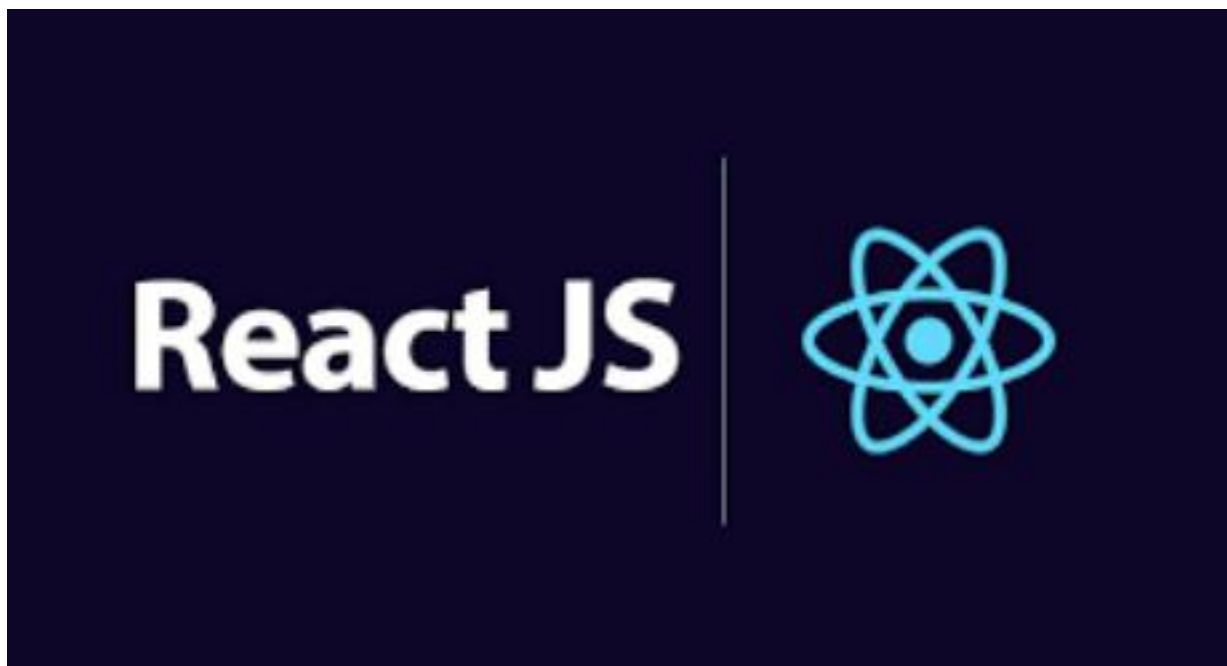


Зураг 1. 2 Node.js logo

Node.js бол сервер талын програмчлалд ашиглахад тохиромжтой, өндөр гүйцэтгэлтэй JavaScript орчныг санал болгодог. Express.js нь Node.js дээр суурилсан хамгийн түгээмэл вэб хөгжүүлэлтийн фреймворк бөгөөд API, вэб аппликейшн хөгжүүлэхэд маш тохиромжтой. Түүнчлэн, Express.js нь хялбар хэрэглээтэй бөгөөд хэрэгжүүлэлтийн өргөн боломжийг олгодог.

- **Серверийн хурд ба гүйцэтгэл:** Node.js нь event-driven, non-blocking I/O модель ашигладаг тул өндөр ачаалалтай үед ч хурдан хариу өгөх чадвартай. Иймээс олон хэрэглэгчийн хүсэлтүүдийг зэрэг боловсруулах боломжтой.
- **API сервер:** Express.js нь RESTful API үүсгэхэд хялбар бөгөөд өргөтгөхөд маш тохиромжтой. Энэ нь front-end болон back-end хоорондын харилцааг зохион байгуулж, өгөгдлийг боловсруулж, хэрэглэгчийн хүсэлтийг хурдан хариулах боломжийг олгодог.
- **Багц технологи:** Node.js нь олон төрлийн хэрэгцээг хангах боломжтой, мөн хэд хэдэн төрлийн нээлттэй эх сурвалжийн библиотекиг (packages) дэмждэг, тухайлбал, аутентификаци, аюулгүй байдал, өгөгдлийн боловсруулалт гэх мэт.

FrontEnd Framework – React.js:



Зураг 1. 2 React logo

React.js нь Facebook-ийн хөгжүүлсэн JavaScript номын сан бөгөөд хэрэглэгчийн интерфэйс (UI) болон хэрэглэгчийн туршлага (UX)-ийг сайжруулахад чиглэсэн бөгөөд төрлөөрөө хамгийн түгээмэл ашиглагддаг front-end технологиудын нэг юм.

- **Компонентын загварчлал:** React нь хэрэглэгчийн интерфэйсийг жижиг, дахин ашиглах боломжтой компонентаар зохион байгуулдаг. Энэ нь системийн модульчилсан байдлыг хангаж, хөгжүүлэлт хийхэд илүү хялбар болгодог.
- **Хурд:** React нь виртуал DOM ашигладаг бөгөөд энэ нь UI-г шинэчлэхийг хамгийн хурдан, үр ашигтай аргаар хийдэг. Хэрэглэгчийн үйлдлээс шууд хариу өгөх хурд нь өндөр байна.
- **Нэмэлт хэрэгсэлүүд:** React нь бусад номын сангууд болон технологиудтай төгс нийцдэг. Жишээ нь, Redux ашиглан бүх хэрэглэгчийн мэдээллийг төвлөрсөн байдлаар удирдаж, өндөр масштабтай системд хялбархан хэрэгжүүлж болно.
- **Үйлчилгээний хөгжүүлэлт:** React нь вэб болон мобайл хувилбаруудыг зэрэг хөгжүүлэх боломжийг олгодог (React Native).

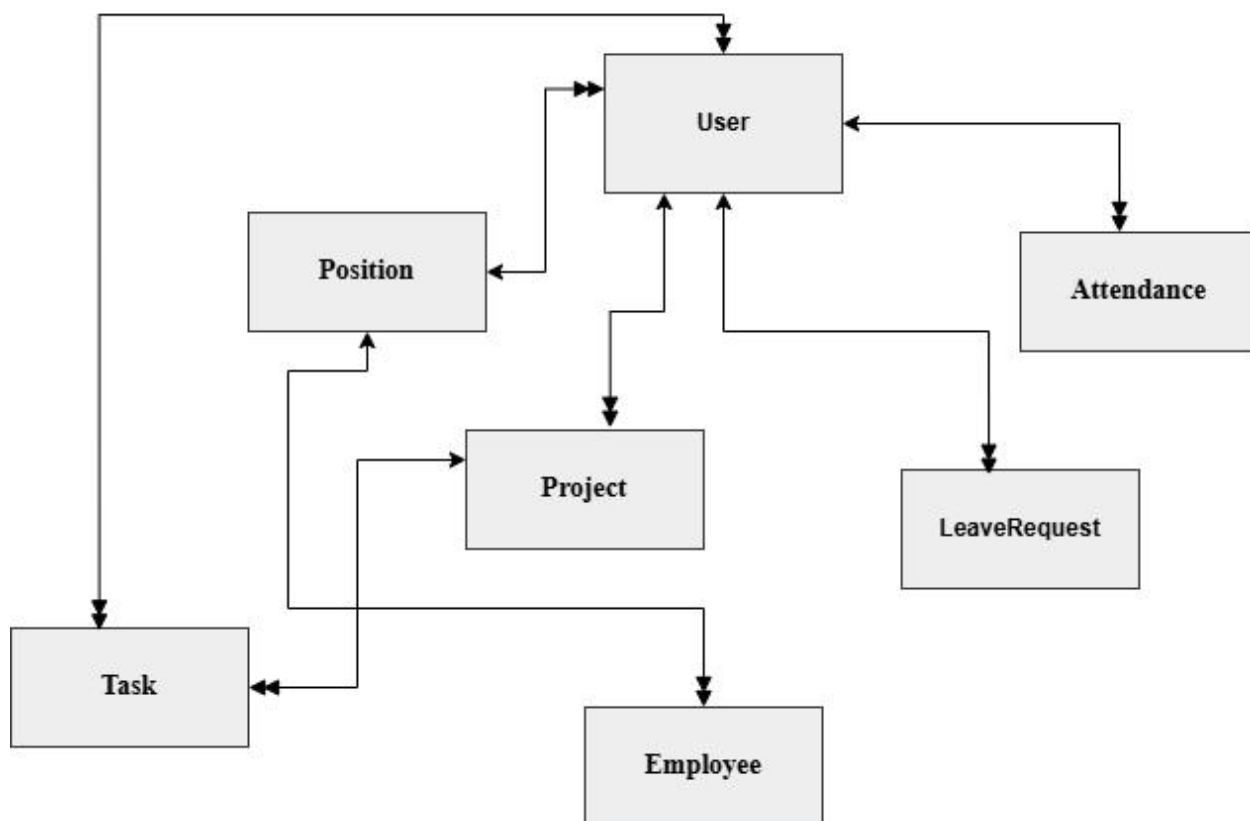
DataBase:



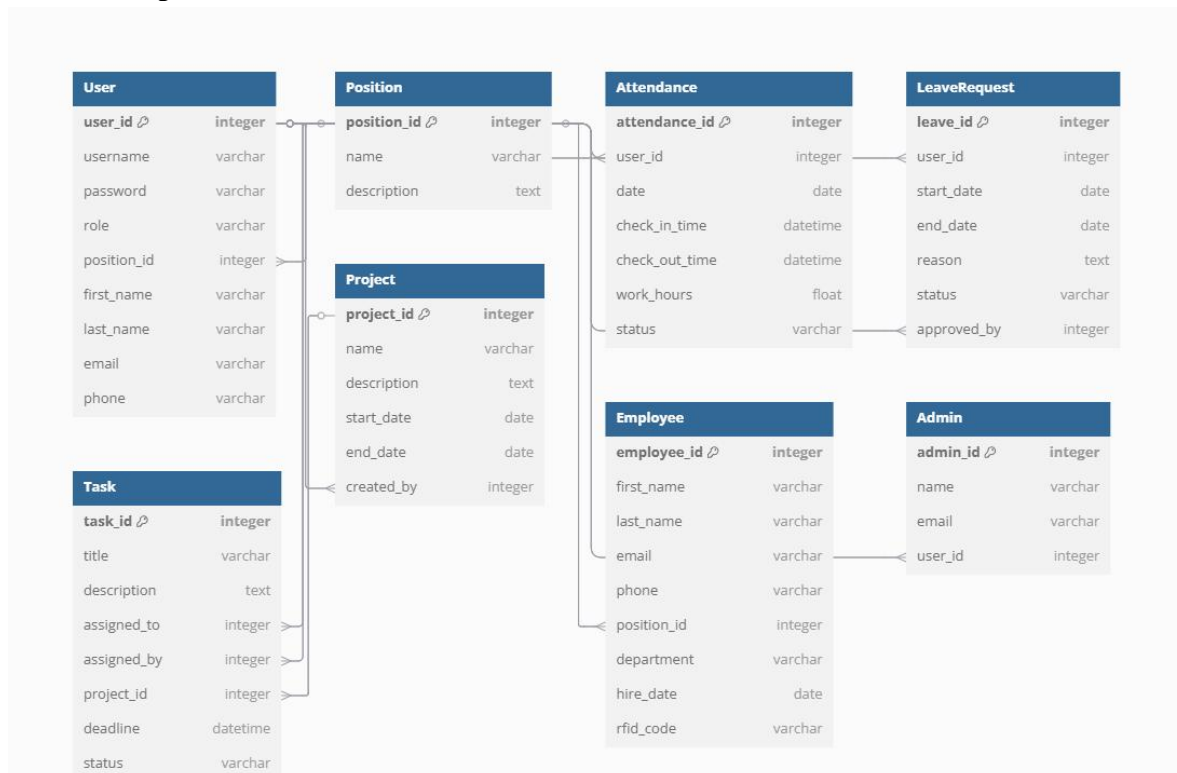
Зураг 1. 2 MongoDB logo

MongoDB нь NoSQL өгөгдлийн сан бөгөөд баримт дээр суурилсан өгөгдлийн загвар ашигладаг. Энэ нь мэдээллийн бүтэц нь тогтворгүй, өөрчлөгдөх, өргөжих шаардлагатай тохиолдолд хамгийн тохиромжтой байдаг.

- **Масштаблах чадвар:** MongoDB нь horizontal scaling буюу серверүүдийн ачааллыг хувааж ачааллыг багасгах боломжтой, иймээс томоохон хэмжээний өгөгдлийг хялбархан боловсруулах боломжийг олгодог.
- **Хялбар өгөгдлийн загвар:** MongoDB нь баримт (documents)-ийг JSON адил бүтэцтэй хадгалдаг бөгөөд энэ нь өгөгдлийг илүү хялбар ойлгож, удирдахад тусалдаг. Энэ нь цаг бүртгэлийн системийн хэрэглэгчийн мэдээлэл, ирцийн бүртгэл зэрэг мэдээллийг хадгалахад тохиромжтой.
- **Өгөгдлийн дэвшилтэт боломжууд:** MongoDB нь баталгаажуулалт, агшилттай хариу үйлдэл, өгөгдлийн реплика болон шаргуу шилжүүлэлтийн тусламжтайгаар өндөр хүртээмжтэй, найдвартай систем бий болгоход тохиромжтой.
- **JSON өгөгдлийн солилцоо:** JSON формат нь MongoDB-ийн өгөгдлийг шууд бусад API-тай харилцахад тохиромжтой бөгөөд энэ нь front-end болон back-end хоорондын өгөгдлийн солилцоог илүү хурдан болгодог.

ХОЁР. Төслийн хэсэг**2.1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж****Объектын холбоосон диаграмм /ОХД/**

Зураг 2. 1 Объектын холбоосын диаграмм

Өгөгдлийн ерөнхий схем /ӨЕС/

Зураг 2. 2 Өгөгдлийн ерөнхий схем

ӨЕС өргөтгөл

Хүснэгт 2.1.1 Хэрэглэгч

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Хэрэглэгч код	user_id	PK	int	12
Албан тушаал код	Position_id	FK	int	
Овог	Last_name		var	
Нэр	firstname		var	Dorj
Имэйл хаяг	email		var	
Нууц үг	password		var	
Role	role		var	
Утасны дугаар	phone		big	

Хүснэгт 2.1.2 Албан тушаал

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Албан тушаал код	Position_id	PK	int	
Албан тушаал нэр	position_name		var	manager
Тайлбар	description		text	

Хүснэгт 2.1.3 Ирц

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Ирц код	attendance_id	PK	int	
Хэрэглэгч код	user_id	FK	int	
Хугацаа	date		date	
Орох цаг	check_in_time		datetime	
Гарах цаг	check_out_time		datetime	
Ажлын цаг	work_hours		float	
Төлөв	status		var	present / late / absent

Хүснэгт 2.1.4 Чөлөө

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Түвшин код	leave_id	PK	int	
Хэрэглэгч код	User_id		int	
Эхлэх огноо	start_date		date	
Дуусах огноо	end_date		date	
Учир шалтгаан	reason		text	
Төлөв	status		var	pending / approved / rejected
Зөвшөөрсөн хэрэглэгчийн ID	approved_by		int	

Хүснэгт 2.1.5 Даалгавар

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Даалгавар код	task_id	PK	int	PAY001
Гарчиг	title		var	
Тайлбар	description		text	Хугацааны хязгаар (секунд)
томилогдсон	assigned_to		int	Үг/минут
Үүрэг өгсөн хэр	assigned_by		int	% үнэн зөв
Төслийн ID	project_id	FK	int	Алдааны тоо
Дуусах хугацаа	deadline		datetime	Зөв дарагдсан товчлуурууд
Төлөв	status		var	open / in-progress / completed

Хүснэгт 2.1.6 Төсөл

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Төсөл код	project_id	PK	int	
Төслийн нэр	name	FK	var	
Төслийн тайлбар	description		text	
Эхлэх огноо	start_date		date	
Дуусах огноо	end_date		date	
Үүсгэсэн хэрэглэгчийн ID	created_by		int	FK → User

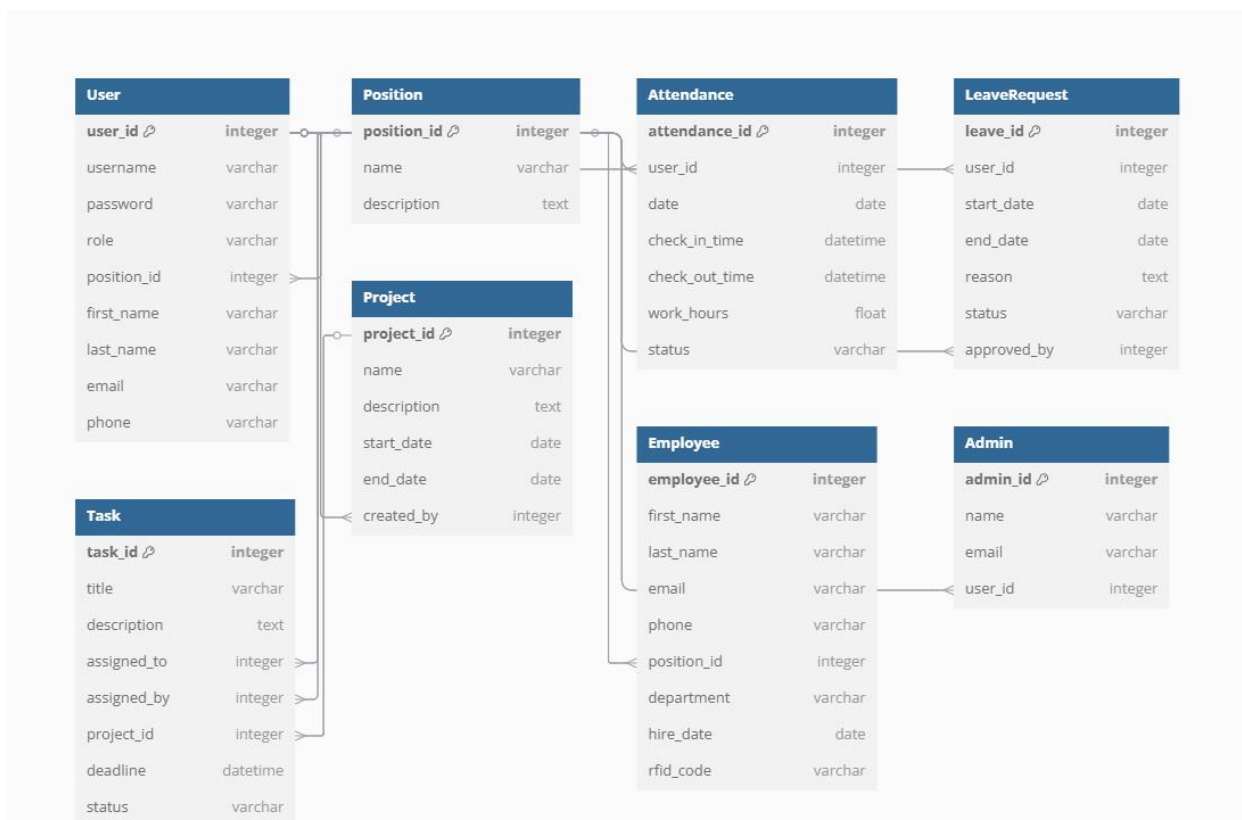
Хүснэгт 2.1.7 Ажилтан

Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Ажилтан код	employee_id	PK	int	
Нэр	first_name		var	
Овог	last_name		var	
Имэйл	email		var	
Утасны дугаар	phone		var	
Албан тушаал код	position_id	FK	int	
Алба	department		var	
Ажилд орсон огноо	hire_date		date	
QR код	rfid_code		var	

Хүснэгт 2.1.8 Админ

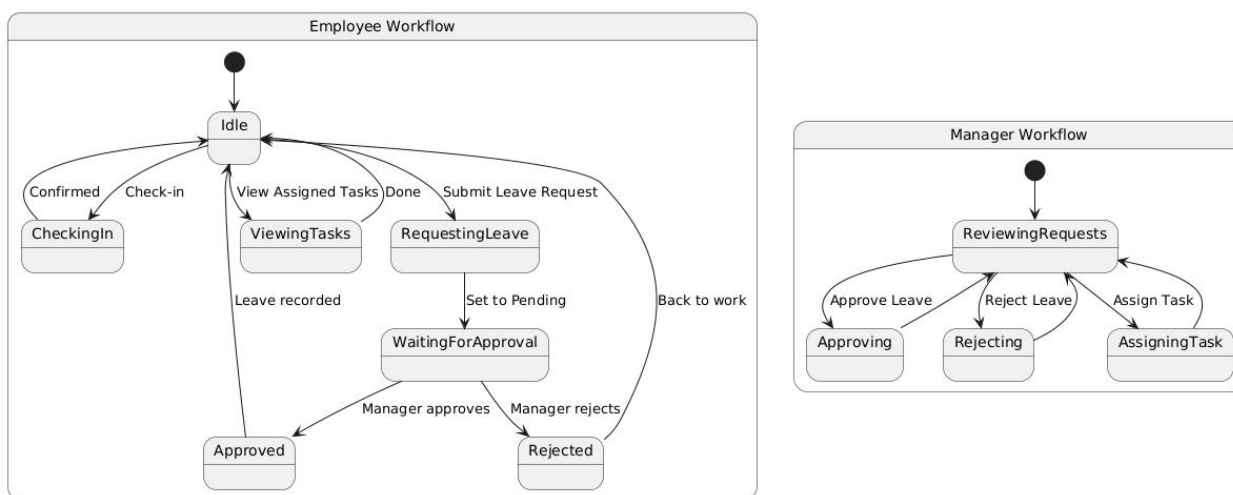
Баганын нэр	ӨС нэр	Түлхүүр	Төрөл	Тайлбар
Ажилтан код	admin_id	PK	int	
Нэр	name		var	
Имэйл	email		var	
Хэрэглэгч	user_id		int	

2.2. Class диаграмм



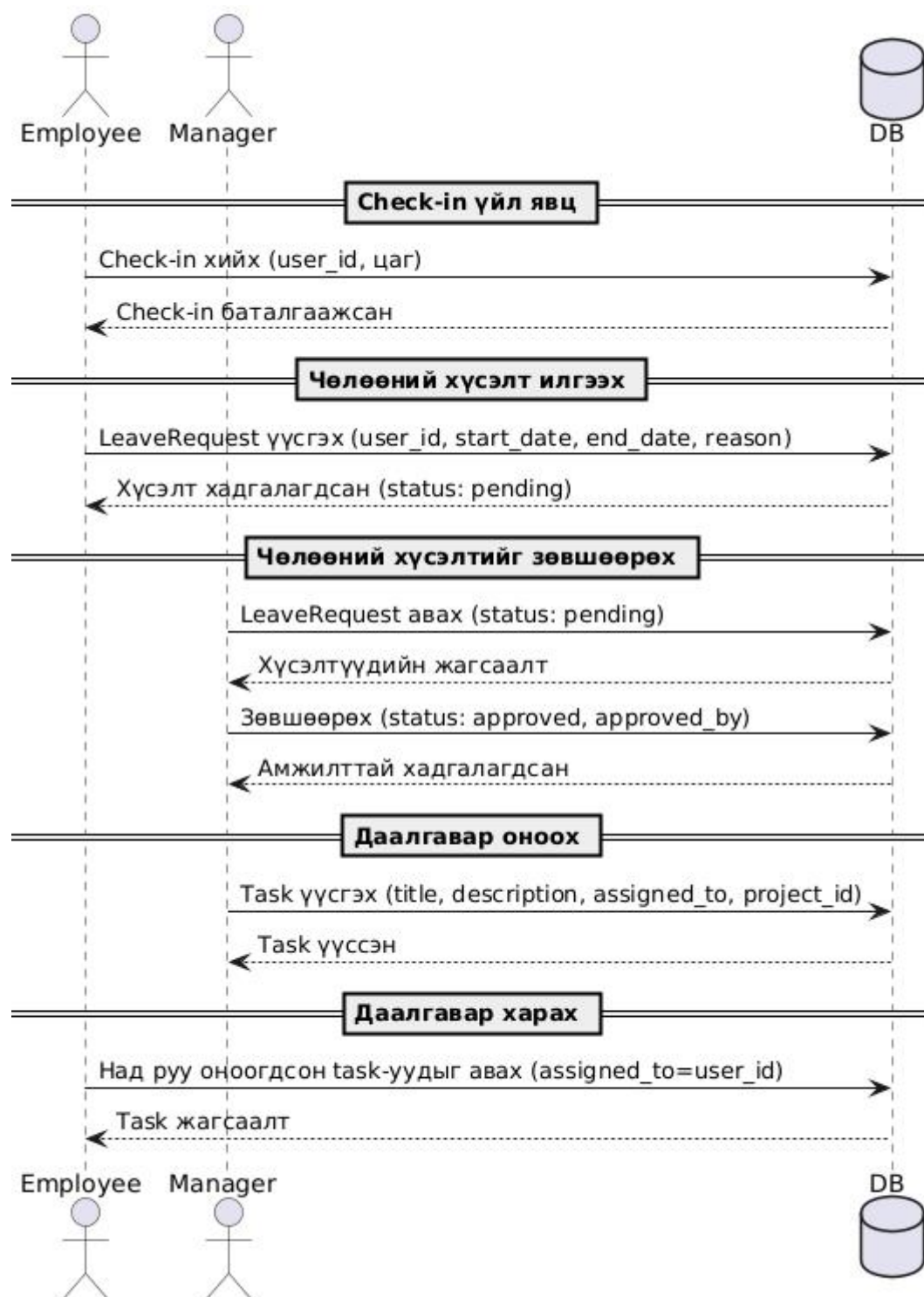
Зураг 2. 3 Class диаграмм

2.3 State chart диаграмм



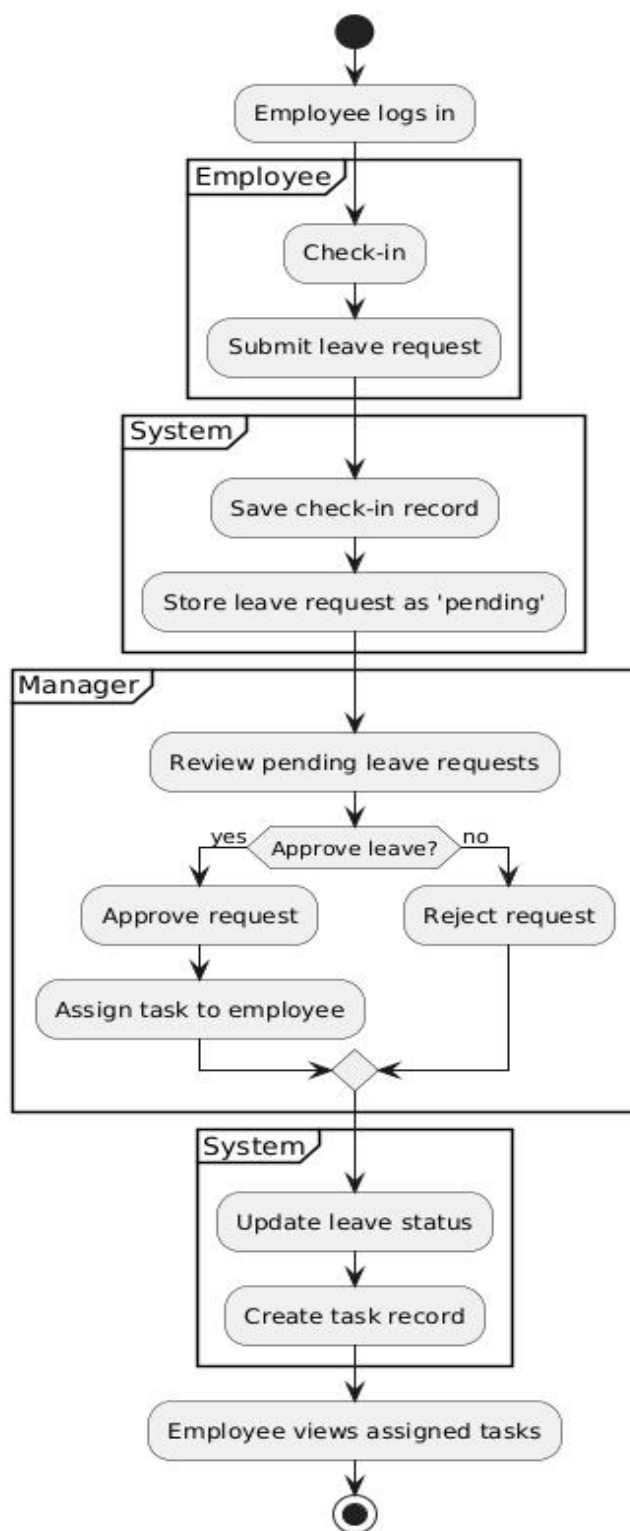
Зураг 2. 4 State chart диаграмм

2.4. Sequence диаграмм



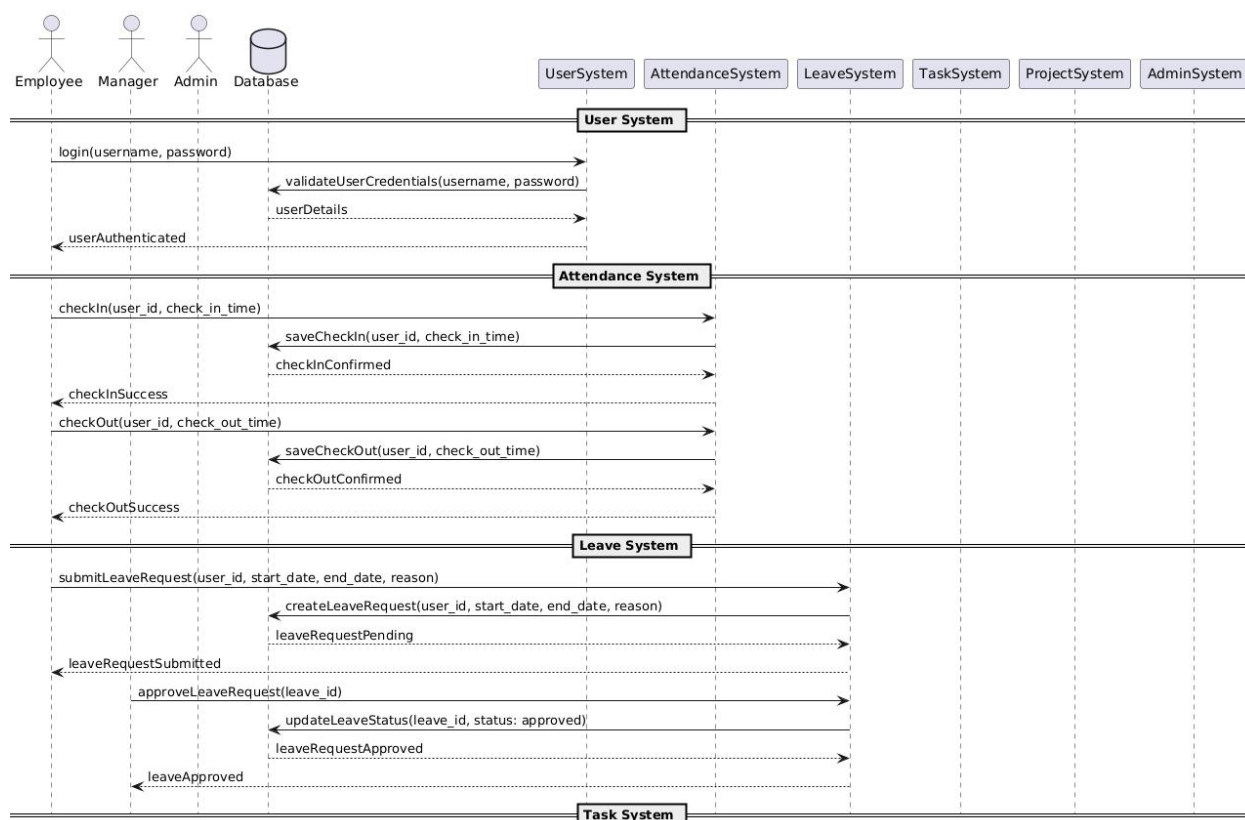
Зураг 2. 5 Sequence диаграмм

2.5 Activity диаграмм



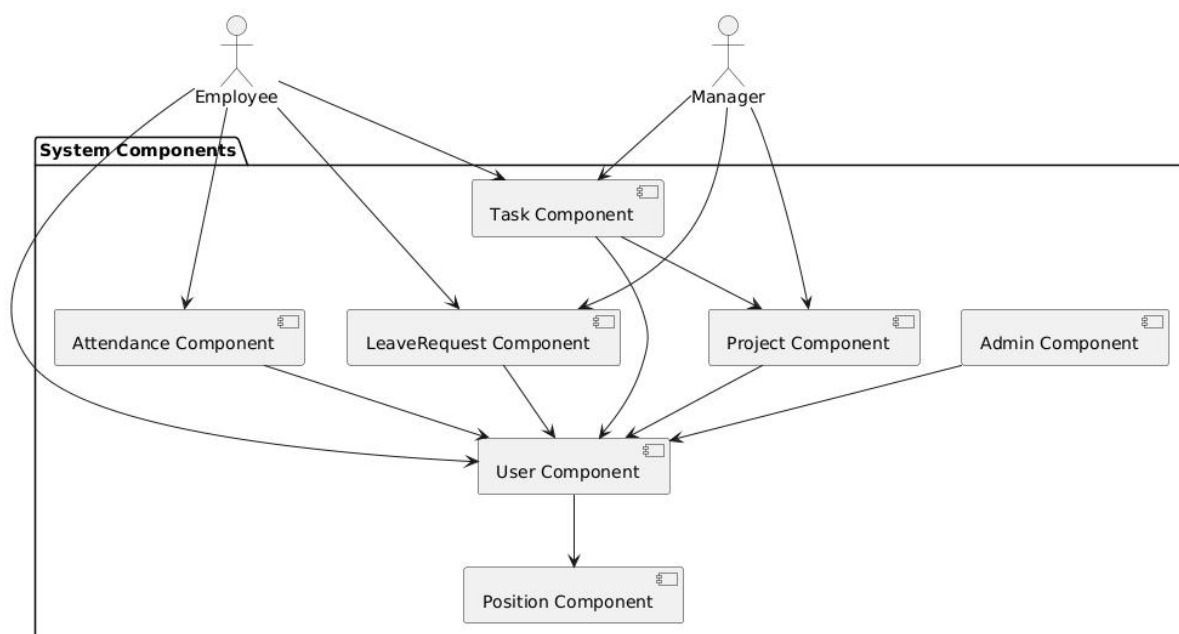
Зураг 2. 6 Activity диаграмм

2.6 Collaboration диаграмм



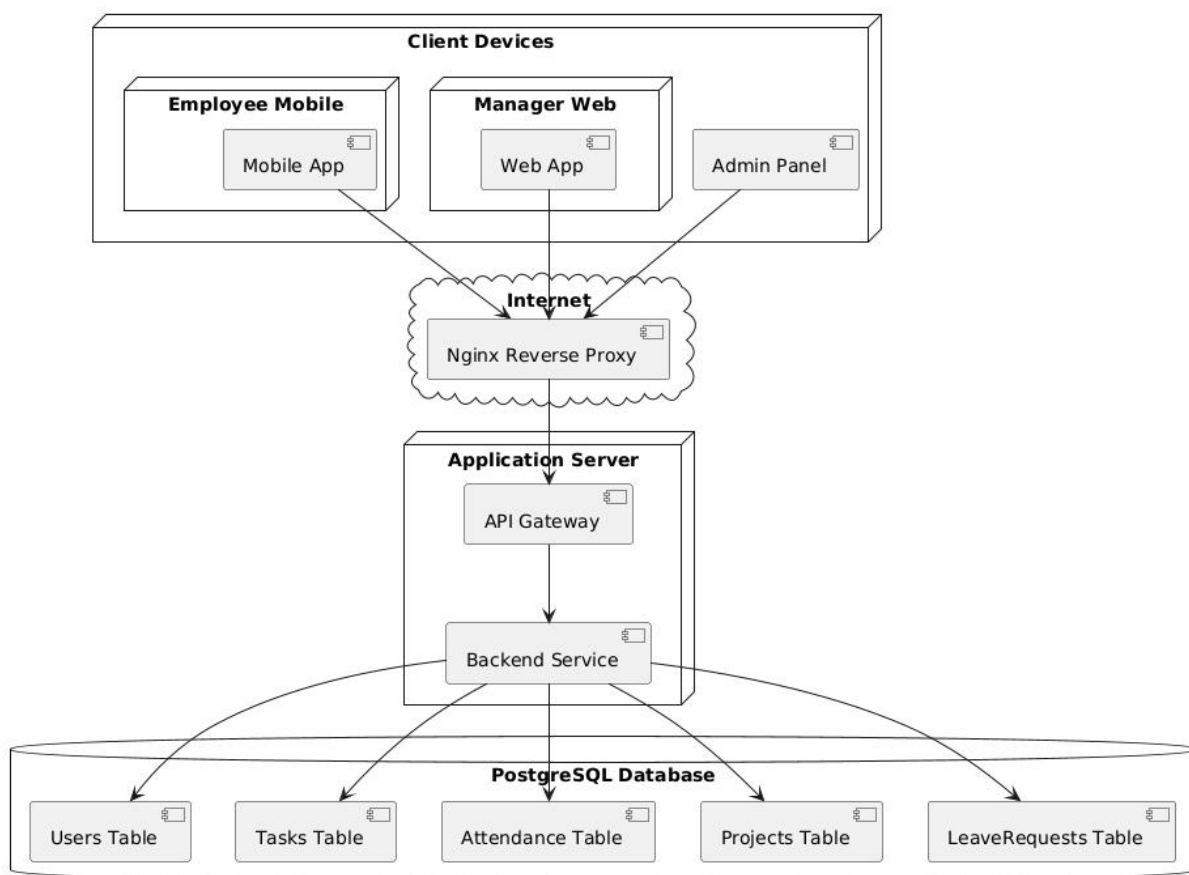
Зураг 2. 7 Collaboration диаграмм

2.7 Component диаграмм



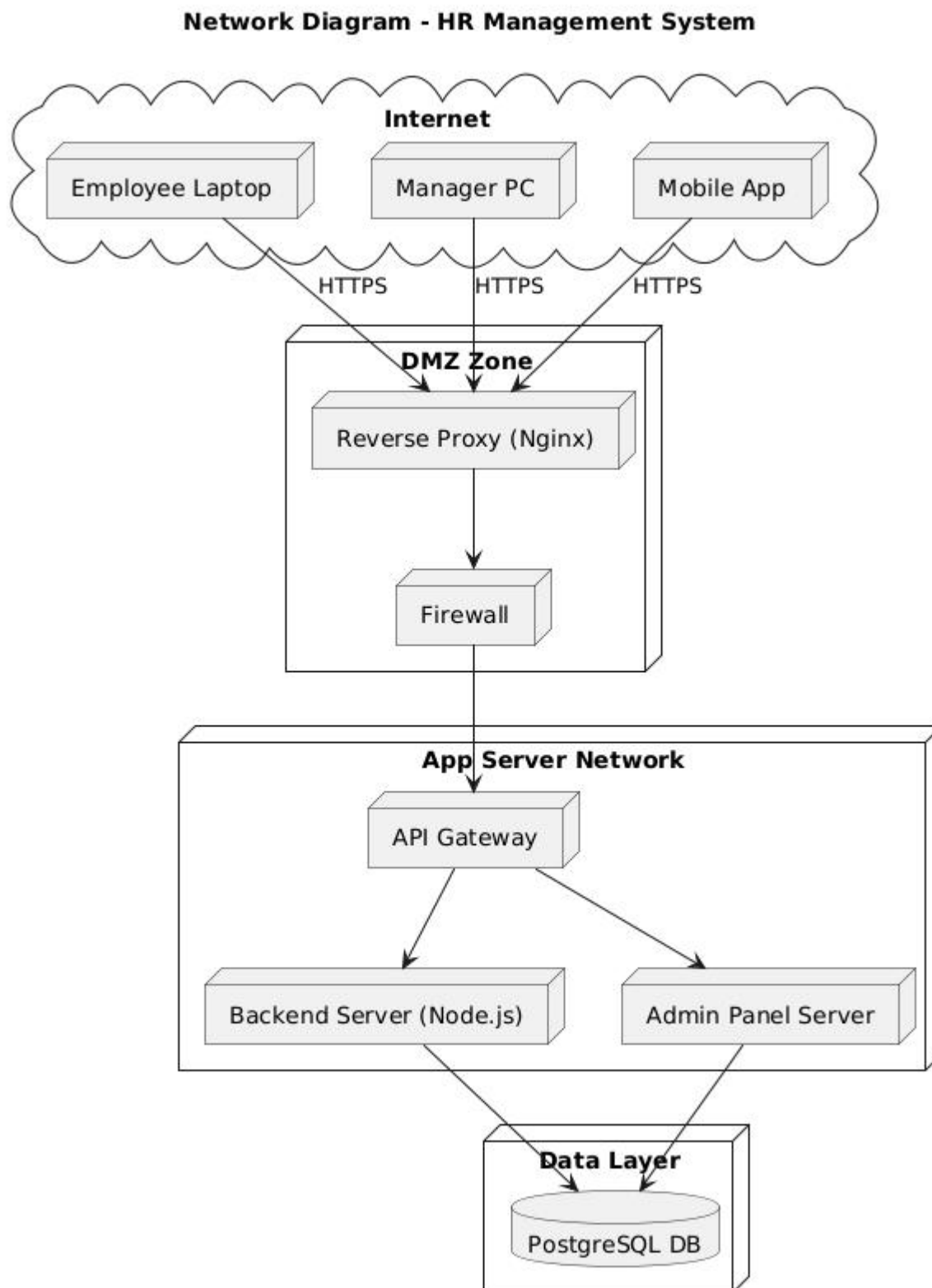
Зураг 2. 8 Component диаграмм

2.8 Deployment диаграмм



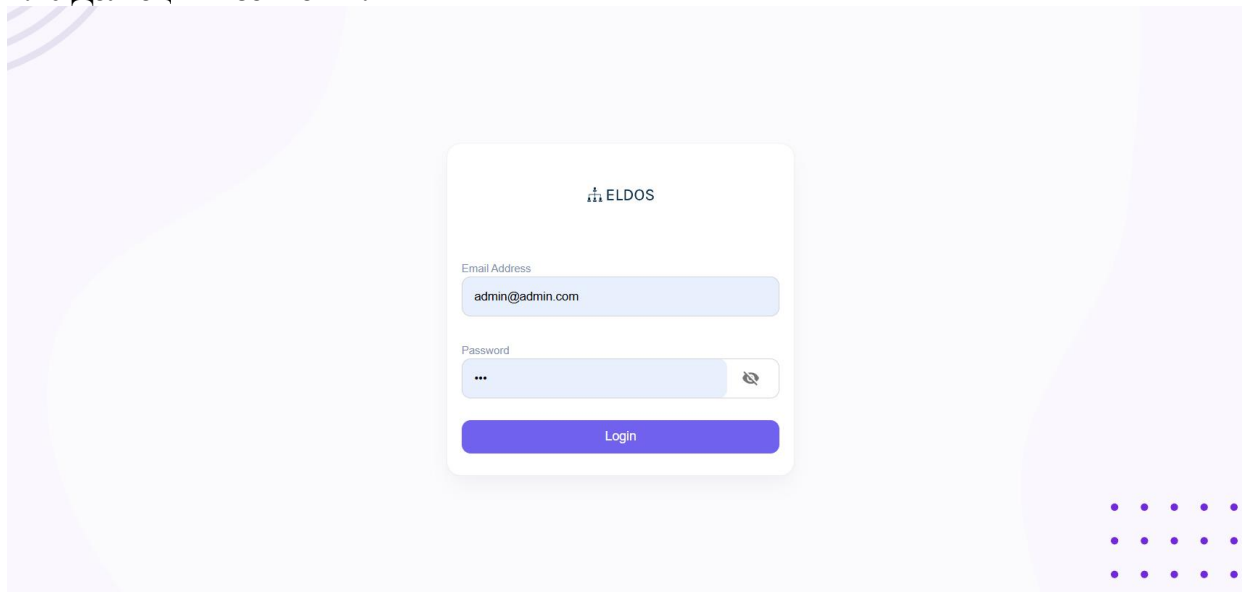
Зураг 2. 9 Deployment диаграмм

2.9 Network диаграмм



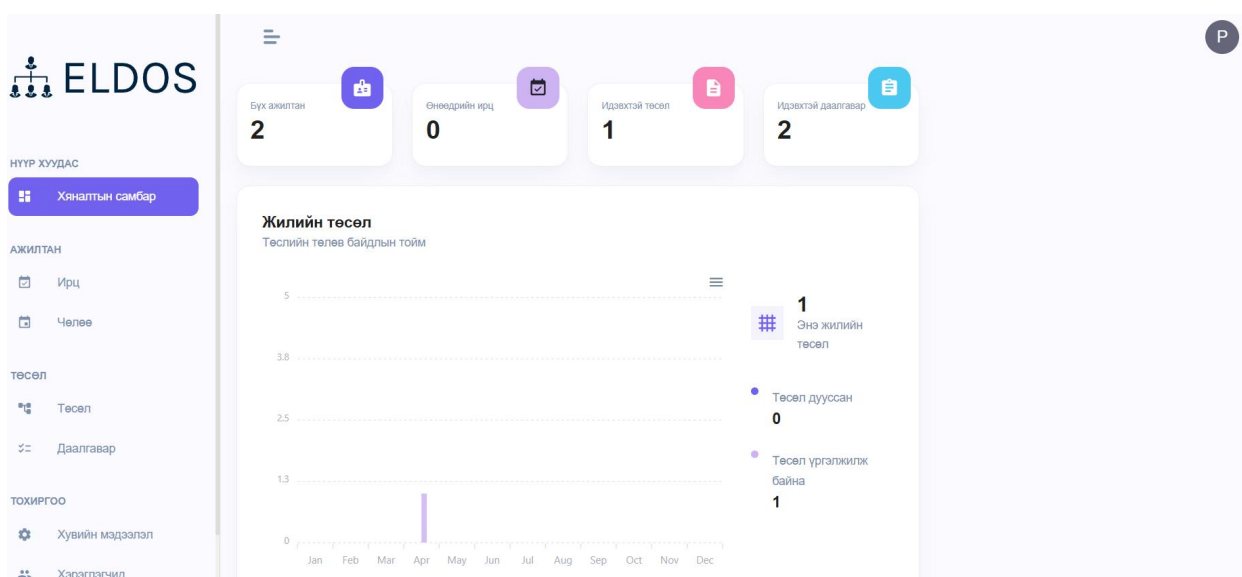
Зураг 2. 10 Network диаграмм

2.10 Дэлгэцийн зохиомж:



Зураг 2. 11 Системд нэвтрэх хуудасны зохиомж

➤ Админ



Зураг 2. 12 Хяналтын самбар хуудасны зохиомж

Ирц Үүсгэх
Хяналтын самбар • Ирц • Ирц Үүсгэх

Ажилтан: Admin

Бүртгүүлэх: MM/DD/YYYY hh:mm aa

Гарах: MM/DD/YYYY hh:mm aa

IP хаяг: 202.126.88.141

Хадгалах

Зураг 2. 13 Admin ирц үүсгэх хуудасны зохиомж

Ирц
Хяналтын самбар • Ирц

Түрх: Type your keyword ...

Өнөөдөр Энэ Долоо Хоног Энэ Сар

Ажилтан: Ирц Бүртгүүлэх

Хэрэглэгч	Бүртгүүлсэн	IP хаяг	Гарах	Засах
<input type="checkbox"/> Admin	06 May 2025 20:35	202.126.89.208	06 May 2025 20:36	
<input type="checkbox"/> Eldos	07 May 2025 13:31	202.126.88.141	07 May 2025 13:34	
<input type="checkbox"/> Eldos	07 May 2025 13:34	202.126.88.141	07 May 2025 13:34	

< 1 >

Зураг 2. 14 Ирц хуудасны зохиомж

Чөлөө
Хянах самбар • Чөлөө

Search: Type your keyword ...

ХЭРЭГЛЭГЧ	СЭДЭВ	ЭХЛЭХ ОГНОО	ДУУСАХ ОГНОО	ТӨЛӨВ	ЗАСАХ
<input type="checkbox"/> Eldos	sxs	22 Apr 2025 12:00	24 Apr 2025 12:20	Зөвшөөрөгдсөн	

Navigation: < 1 >

Зураг 2. 15 Чөлөө хуудасны зохиомж

Чөлөө авах
Хяналтын самбар • Чөлөө • Чөлөө авах

Сэдэв:

Ажилтан:

Эхлэх огноо:

Дуусах огноо:

Чөлөөний төрөл:

Албан тушаал:

Тайлбар:

Зураг 2. 16 Чөлөө авах хуудасны зохиомж

Чөлөө зөвшөөрөх
Хяналтын самбар • Чөлөө • Чөлөө зөвшөөрөх

Сэдэв:

Ажилтан:

Эхлэх огноо:

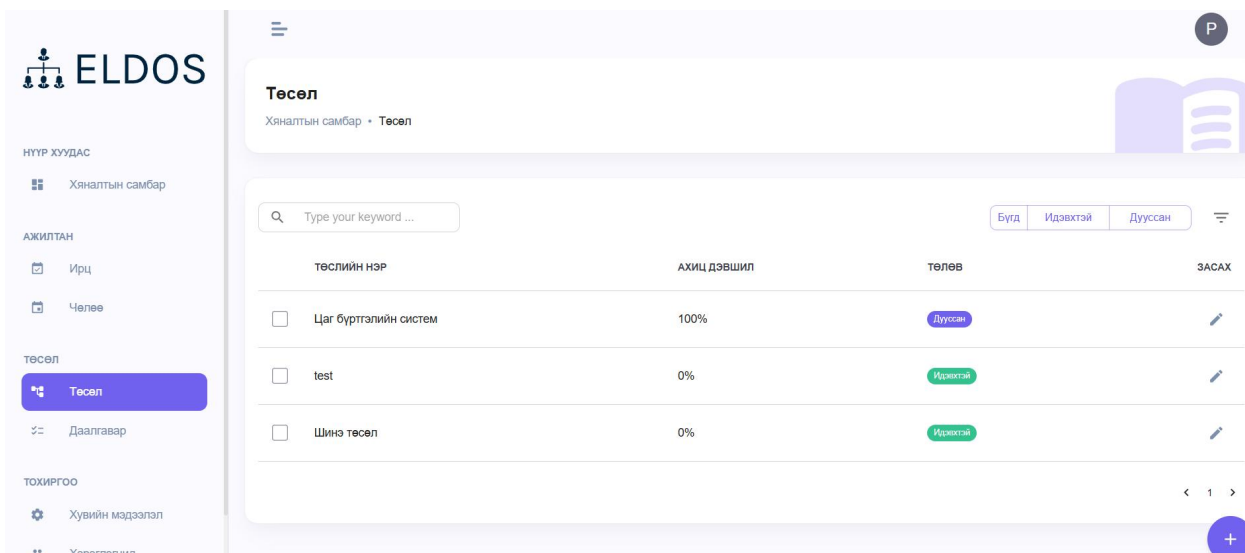
Дуусах огноо:

Чөлөөний төрөл:

Албан тушаал:

Тайлбар:

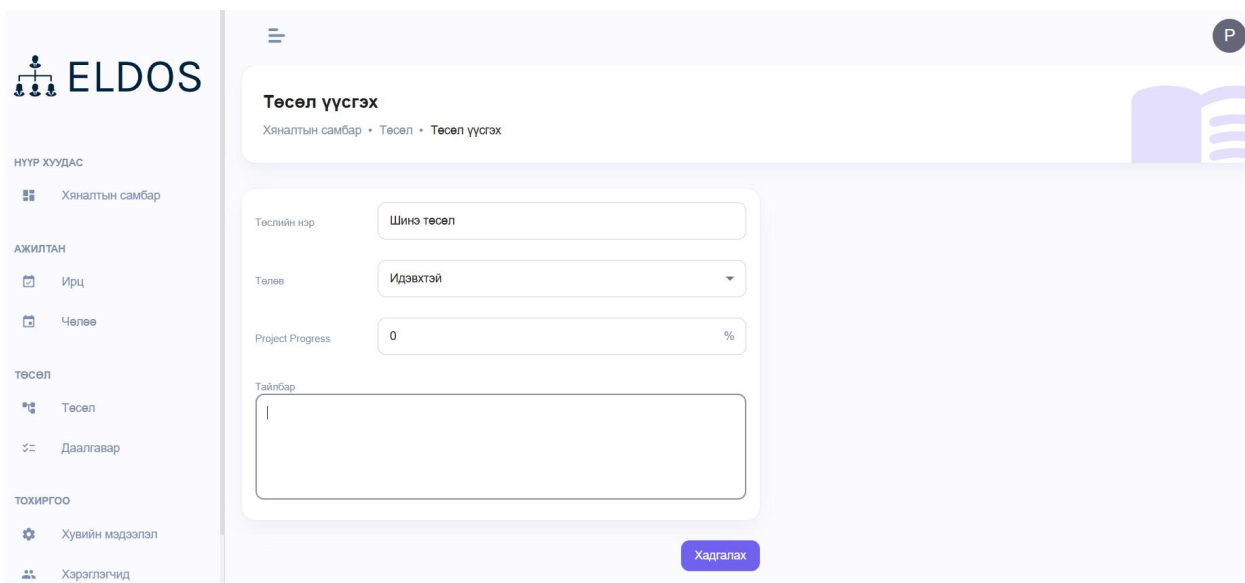
Зураг 2. 17 Чөлөө зөвшөөрөх хуудасны зохиомж



The screenshot shows the ELDOS web application. On the left is a sidebar with navigation links: НҮҮР ХУУДАС (Main Menu), АЖИЛТАН (Tasks), ТӨСӨЛ (Projects), and ТОХИРГОО (Settings). The 'ТӨСӨЛ' section is active, showing a list of projects. The main content area has a header 'Төсөл' (Project) and a breadcrumb 'Хяналтын самбар • Төсөл'. Below the header is a search bar and filters for 'Бүгд' (All), 'Идэвхтэй' (Active), and 'Дууссан' (Completed). The table lists projects with columns for 'төслийн нэр' (Project Name), 'АХИЦ ДЭВШИЛ' (Progress), 'төлөв' (Status), and 'ЗАСАХ' (Edit).

төслийн нэр	АХИЦ ДЭВШИЛ	төлөв	ЗАСАХ
<input type="checkbox"/> Цаг бүртгэлийн систем	100%	Дууссан	
<input type="checkbox"/> test	0%	Идэвхтэй	
<input type="checkbox"/> Шинэ төсөл	0%	Идэвхтэй	

Зураг 2. 18 Төсөл хуудасны зохиомж



The screenshot shows the 'Төсөл үүсгэх' (Create Project) form in the ELDOS application. The sidebar is the same as in the previous screenshot. The main content area has a header 'Төсөл үүсгэх' and a breadcrumb 'Хяналтын самбар • Төсөл • Төсөл үүсгэх'. The form includes fields for 'Төслийн нэр' (Project Name) with the value 'Шинэ төсөл', 'Төлөв' (Status) with a dropdown menu showing 'Идэвхтэй', and 'Project Progress' with a value of '0 %'. There is also a 'Тайлбар' (Description) text area. A 'Хадгалах' (Save) button is at the bottom right.

Зураг 2. 19 Төсөл үүсгэх хуудасны зохиомж

Даалгавар
Хяналтын самбар • Даалгавар

Search: Type your keyword ...

Buttons: Бүл, Идэвхтэй, Дууссан

ДААЛГАВРЫН НЭР	ДААЛГАВРИЙГ ХИЙХ ХҮН	ТӨСӨЛ	АХИЦ ДЭВШИЛ	ТӨЛӨВ	ЗАСАХ
<input type="checkbox"/> test	Eidos	Цаг бүртгэлийн систем	0%	Идэвхтэй	
<input type="checkbox"/> cdcdc	Eidos	Цаг бүртгэлийн систем	0%	Идэвхтэй	
<input type="checkbox"/> dsd	Admin	Цаг бүртгэлийн систем	100%	Дууссан	

Зураг 2. 20 Даалгавар хуудасны зохиомж

Даалгавар: Шинэ даалгавар

Төсөл: Шинэ төсөл

Assigned To: Eidos

Төлөв: Дууссан

Эцсийн хугацаа: 05/08/2025 03:00 AM

Даалгаврын явц: 0 %

Тайлбар:

Хадгалах

Зураг 2. 21 Даалгавар өгөх хуудасны зохиомж

Компаний нэр: Елдос

Имейл хаяг: yeldos.gazi@gmail.com

Оршин суугаа хаяг: Цагаан Эрэг, 11-р Гудамж, 16 Тоот

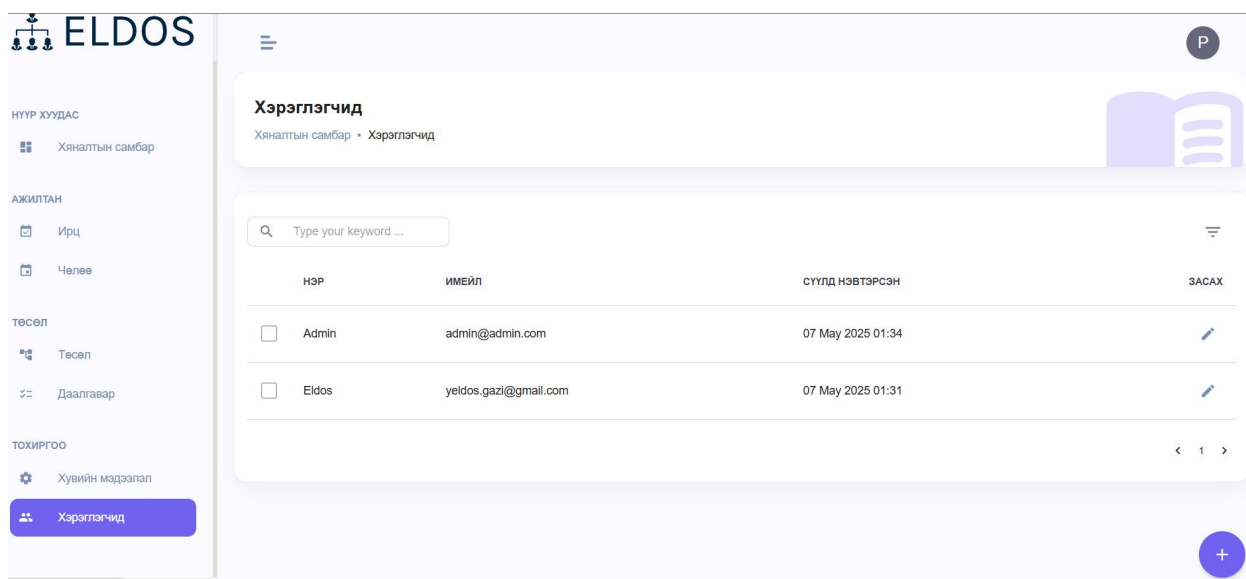
Хот: Өлгий

Улс: Mongolia

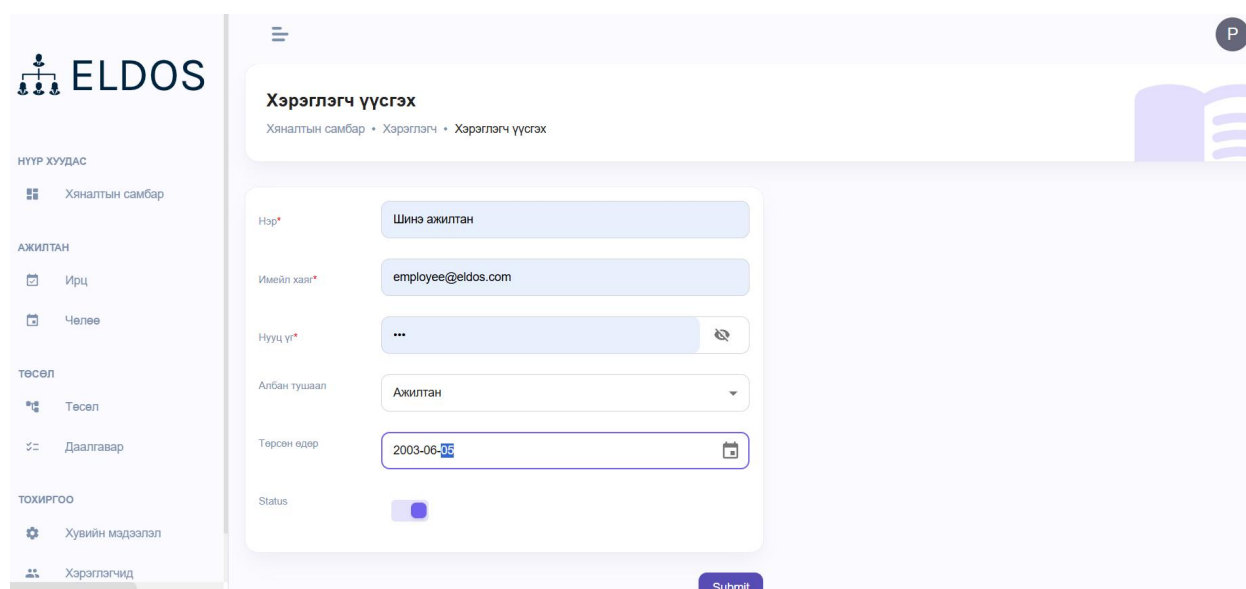
Утасны дугаар: +97695947580

Submit

Зураг 2. 22 Хувийн мэдээлэл оруулах хуудасны зохиомж



Зураг 2. 23 Хэрэглэгчид хуудасны зохиомж



Зураг 2. 24 Шинэ хэрэглэгч бүртгэх хуудасны зохиомж

➤ Ажилтан

Өнөөдөр
07 May 2025 01:31:08

Ирц Бүртгүүлэх

ДААЛГАВРЫН НЭР	төсөл	АХИЦ ДЭВШИЛ	төлөв
test	Цаг бүртгэлийн систем	0%	Active
cdcdc	Цаг бүртгэлийн систем	0%	Active

Зураг 2. 25 Хяналтын самбар хуудасны зохиомж

Ирц
Хяналтын самбар > Ирц

Ирц Бүртгүүлэх

Хэрэглэгч	Бүртгүүлсэн	IP хаяг	Гарах
Eldos	07 May 2025 13:31	202.126.88.141	07 May 2025 13:34
Eldos	07 May 2025 13:34	202.126.88.141	07 May 2025 13:34

Зураг 2. 26 Ирц хуудасны зохиомж

Чөлөө
Хянах самбар > Чөлөө

Чөлөө Бүртгүүлэх

ХЭРЭГЛЭГЧ	сэдэв	эхлэх огноо	дуусах огноо	төлөв	ЗАСАХ
<input type="checkbox"/> Eldos	sxs	22 Apr 2025 12:00	24 Apr 2025 12:20	Зөвшөөрсөн	

Зураг 2. 27 Чөлөө хуудасны зохиомж

ELDOS

Хяналтын самбар • Чөлөө • **Чөлөө авах**

Сэдэв:

Эхлэх огноо:

Дуусах огноо:

Чөлөөний төрөл:

Тайлбар:

Зураг 2. 28 Чөлөө авах хуудасны зохиомж

ELDOS

Хяналтын самбар • **Даалгавар**

Search:

Buttons: **Бүгд** | Идэвхтэй | Дууссан

ДААЛГАВРЫН НЭР	ДААЛГАВРИЙГ ХИЙХ ХҮН	ТӨСӨЛ	АХИЦ ДЭВШИЛ	ТӨЛӨВ	ЗАСАХ
test	Eidos	Цаг бүртгэлийн систем	0%	Идэвхтэй	
oddc	Eidos	Цаг бүртгэлийн систем	0%	Идэвхтэй	
Шинэ даалгавар	Eidos	Шинэ төсөл	0%	Дууссан	

Page: < 1 >

Зураг 2. 29 Даалгавар хуудасны зохиомж

ДҮГНЭЛТ

Орчин үеийн байгууллагуудын хувьд ажилтнуудын ирц, ажлын цаг, чөлөө, илүү цаг зэрэг мэдээллийг үнэн зөв, бодит хугацаанд бүртгэж, шинжилж, тайлагнах нь хүний нөөцийн менежментийн үр дүнтэй байдалд шууд нөлөөлдөг болсон. Энэ хүрээнд энэхүү дипломын ажлаар боловсруулсан вэб суурьтай “Цаг бүртгэлийн систем” нь байгууллагын дотоод үйл ажиллагааг автоматжуулж, илүү зохион байгуулалттай, хяналттай болгоход чиглэгдсэн бодит шийдэл болж байна.

Судалгааны явцад одоогийн уламжлалт системийн сул талуудыг тодорхойлж, хэрэглэгчийн шаардлага, програм хангамжийн архитектур, өгөгдлийн сангийн загвар, UI/UX дизайны шийдлүүдийг харгалзан үзэж, орчин үеийн технологид тулгуурласан системийн хөгжүүлэлтийг хийсэн. Систем нь React.js, Node.js, MongoDB зэрэг технологид суурилсан бөгөөд хэрэглэгчдэд ойлгомжтой, хялбар интерфейс бүхий веб хэлбэрээр боловсруулагдсан.

Хөгжүүлсэн систем нь дараах гол үр нөлөөг бий болгож байна:

- **Ажилчдын ирцийн бүртгэлийг автоматжуулсан** – гар ажиллагааг багасгаж, алдаа гарах магадлалыг бууруулсан.
- **Илүү цаг, чөлөөний хүсэлтийг цахимаар зохицуулах боломж** – хүний нөөцийн удирдлагын ачааллыг бууруулсан.
- **Тайлан, хяналтын самбарын тусламжтайгаар менежментэд шийдвэр гаргах суурь өгөгдлийг бий болгосон** – байгууллагын бүтээмж, хариуцлагын тогтолцоог сайжруулсан.
- **Бодит хугацаанд мэдээлэл хянах, удирдах боломж** – удирдлагын мэдээлэлд шуурхай хариу өгөх чадварыг дээшлүүлсэн.

Цаашид энэхүү системд хиймэл оюун ухаанд суурилсан шинжилгээний модуль, GPS-т суурилсан байршлын бүртгэл, олон хэлний орчуулгын дэмжлэг, гар утасны аппликейшн зэрэг боломжуудыг нэвтрүүлснээр илүү өргөн хүрээтэй хэрэглээ бүхий ухаалаг систем болгон хөгжүүлэх бүрэн боломжтой юм.

Товчхондоо, энэхүү дипломын ажил нь зөвхөн програм хангамжийн хөгжүүлэлт биш, харин байгууллагын бодит асуудлыг судалж, үр ашигтай шийдэл санал болгосон цогц судалгааны ажил болж чадсан гэж үзэж байна.

АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ

1. Node.js. (2024). *About Node.js – Server-side JavaScript Runtime*. Retrieved from <https://nodejs.org/en/about/>
2. Express.js. (2024). *Fast, unopinionated, minimalist web framework for Node.js*. Retrieved from <https://expressjs.com/>
3. React.js. (2024). *React – A JavaScript Library for Building User Interfaces*. Retrieved from <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>
4. MongoDB Inc. (2024). *MongoDB Manual – NoSQL Document Database*. Retrieved from <https://www.mongodb.com/docs/>
5. SpellCheck.gov.mn. (2024). *Монгол хэлний алдаа шалгагч систем*. Retrieved from <https://spellcheck.gov.mn/>
6. OpenAI. (2025). *ChatGPT-based AI Assistance for Code and Text Generation*. Retrieved from <https://chatgpt.com>
7. Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press.
8. Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Boston: Pearson Education.
9. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
10. ISO/IEC 25010:2011. (2011). *Systems and Software Engineering – Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*. International Organization for Standardization.
11. OWASP Foundation. (2024). *Authentication Cheat Sheet: Best Practices*. Retrieved from <https://owasp.org/www-project-authentication-cheat-sheet/>
12. W3Schools. (2024). *HTML, CSS, JavaScript Tutorials and References*. Retrieved from <https://www.w3schools.com/>
13. dbdiagram.io. (2024). *Database Design and Relationship Visualization Tool*. Retrieved from <https://dbdiagram.io>
14. GitHub. (2024). *Open source example codebases and project structures*. Retrieved from <https://github.com>
15. Stack Overflow. (2024). *Community-driven Q&A for software development*. Retrieved from <https://stackoverflow.com>

Abstract

The time tracking system is a key component of human resource management that enables organizations to accurately monitor employee attendance, working hours, overtime, and leave records. This diploma project presents the development of a web-based automated time tracking system using Node.js, React.js, and MongoDB. The study investigates the current manual methods used by “Eldos,” a mid-sized IT company, and identifies critical issues that hinder operational efficiency. Based on this analysis, a full-stack solution was designed, including system architecture, database schema, and user interface. The system provides real-time tracking of attendance, leave, and overtime, and offers managers comprehensive reports and analytics, ultimately improving organizational productivity, control, and data accuracy.