



ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ АГЕНТАЛГ  
ЦАГ УУР, ОРЧНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ГАЗАР

## **ЦАГ УУР, ОРЧНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ САЛБАРЫН**

### **ЦАХИЛГААН ХЭМНЭХ, ДУЛААНЫ АЛДАГДЛЫГ БУУРУУЛАХ ҮҮРЭГ ЧИГЛЭЛ, ЗӨВЛӨМЖ**

(ТЕХНОЛОГИ, ИННОВАЦЫН ХЭЛТСЭЭС ЭМХЭТГЭН ГАРГАВ)

Улаанбаатар хот  
2026 он

## ЦАГ УУР, ОРЧНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ САЛБАРЫН БАЙГУУЛЛАГУУДЫН ЦАХИЛГААН ХЭМНЭХ, ДУЛААНЫ АЛДАГДЛЫГ БУУРУУЛАХ ҮҮРЭГ ЧИГЛЭЛ, ЗӨВЛӨМЖ

### НЭГ. ЗОРИЛГО

Монгол орны эрс тэс уур амьсгал, өвлийн хэт хүйтрэл, 24/7 тасралтгүй ажиллах онцлогт нийцүүлэн аймаг, сумын төв дэх ус, цаг уур, орчны шинжилгээний өртөө, харуулын барилга байгууламжийн цахилгаан болон дулааны хэрэглээг оновчтой болгох, алдагдлыг бууруулж, ашиглалтын зардлыг хэмнэх, эрчим хүчний үр ашгийг нэмэгдүүлэх, тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг хангахад оршино.

### ХОЁР. ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэхүү зөвлөмжийг дараах нэгжүүд хэрэгжүүлнэ:

- Аймаг, сумын төв дэх Ус цаг уур, орчны шинжилгээний төвийн байгууллага
- Хэмжилтийн автомат болон уламжлалт ажиглалтын өртөө, харуул

### ГУРАВ. ҮНДСЭН ЗАРЧИМ

1. Тасралтгүй ажиллагааг алдагдуулахгүй байх
2. Эрчим хүчний зөв хэрэглээг бий болгох
3. Дулааны алдагдлыг бууруулах
4. Хэт хүйтрэлтийн үед эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх
5. Хариуцлагын тогтолцоотой байх

### ДӨРӨВ. ЦАХИЛГААН ХЭМНЭЛТИЙН АРГА ХЭМЖЭЭ

- ❖ Эрчим хүчний хэрэглээний аудит, судалгаа тогтмол хийх,
- ❖ Өндөр зарцуулалттай төхөөрөмжийг үе шаттай шинэчлэх /А болон түүнээс дээш зэрэглэлтэй төхөөрөмжөөр солих/
- ❖ LED гэрэлтүүлэгт бүрэн шилжих
- ❖ Хөдөлгөөн мэдрэгч, таймер бүхий автомат унтраалга суурилуулах
- ❖ Компьютер, сервер, хэмжилтийн тоног төхөөрөмжид эрчим хүч хэмнэх тохиргоо хийх
- ❖ Нөөц цахилгаан эх үүсвэрийн (UPS, нарны эх үүсвэр гэх мэт) үр ашигтай горим ашиглах

#### 4.1 Цахилгааны хэрэглээг ангилах

##### 4.1.1 Тасралтгүй ажиллах тоног төхөөрөмж

- 🔔 *Автомат ажиглалтын станц:* Цаг уур, гадаргын ус судлал болон агаарын бохирдлын автомат станцууд
- 🔔 *Сервер, холбооны төхөөрөмж:* Цаг уур, орчны шинжилгээний салбарт ашиглаж байгаа бүх төрлийн серверүүд болон машины заалны холбооны тоног төхөөрөмжүүд
- 🔔 *Аюулгүй байдлын систем:* Цаг уур, орчны шинжилгээний салбарт ашиглаж байгаа галын аюулгүй байдлын систем, хяналтын камерын систем зэрэг

- 🔔 *Халаалтын систем:* Цаг уур, орчны шинжилгээний салбарын хэмжээнд хэрэглэж байгаа нийтийн халаалтын систем, төвийн шугамд холбогдоогүй байгууллагуудын нам даралтын зуух, цахилгаан халаалтын системүүд.

#### 4.1.2 Горимоор ажиллуулах

- 🕒 *Компьютер:* Албан хэрэгцээний компьютерийг ажлын цагаар ашиглах үедээ асааж ажиллуулж байна. Бусад тохиолдолд windows power тохиргоог хийж байх. үүнд:

- Start → Control Panel → Power Options
- Balanced plan сонгоно.
- Turn off display: 5 минут
- Sleep: 10 минут
- Hibernate: 30 минут
- Change advanced settings → Processor max 85%
- USB suspend Enabled
- PCI Express power saving Maximum

Ажилтан компьютероо ашиглах өдөр тутмын хэрэглээ:

- 15 минутаас дээш холдох → Sleep
- 1 цагаас дээш → Shutdown
- Ажлын дараа бүх төхөөрөмж OFF
- Олон монитор хэрэглээгүй үед салгах

Албан хэрэгцээний компьютерт ашиглаж байгаа программ хангамжийн ашиглалт:

- Startup программыг сард 1 удаа шалгах
- Browser tab 20-с ихгүй
- Видео stream FullHD-ээс ихгүй
- Mining, torrent хориглоно

- 🕒 *Принтер, оффисын төхөөрөмж:* албан хэрэгцээний хэвлэх, хувилах, цахимжуулах аливаа төхөөрөмжид дараах хэрэглээг нэвтрүүлэх. Үүнд:

- Квот систем
  - Ажилтан: 100 page/cap
  - Хэлтэс, Нэгж : 1000 page/cap
  - 1000 page/cap – аас илүү хэвлэх бол нэгжийн даргаас зөвшөөрөл авах
- Автомат журам
  - 10 мин дараа standby
  - 30 мин дараа sleep
  - 2 цаг дараа power off
- Хориглох зүйлс
  - Screenshot хэвлэх
  - Web page шууд хэвлэх
  - Нэг мөр текст хэвлэх

- 🕒 *Сервер ашиглалт*
  - Idle VM унтраах
  - Test server ажлын бус цагаар OFF
  - Backup сервер зөвхөн schedule үед ажиллана
  - Лог хадгалалт 90 хоногоос ихгүй
  - CPU usage 20%-аас бага сервер consolidate(нэгтгэх) хийнэ

#### 4.1.3 Түр унтрааж болох

- Илүүдэл гэрэлтүүлэг
- Ашиглахгүй өрөөний төхөөрөмж

#### 4.2 Гэрэлтүүлгийн оновчлол

- 🕒 LED гэрэлтүүлэгт бүрэн шилжих
- 🕒 Гадна гэрэлтүүлэгт хөдөлгөөн мэдрэгч ашиглах
- 🕒 Өдрийн цагаар байгалийн гэрэл ашиглах
- 🕒 Илүүдэл гэрлийг унтраах дотоод журам мөрдөх

Цахилгааны хэрэглээг ангилан бүртгэхэд хийсэн дүн шинжилгээнээс дараах нөхцөл байдал ажиглагдаж байна:

Хэрэглээний ангилал тодорхой бус – гэрэлтүүлэг, халаалт, тоног төхөөрөмж, сервер/станц, ахуйн хэрэглээ зэрэг ачааллыг тусгаарлан бүртгэдэггүйгээс бодит зардлын бүтэц тодорхой харагддаггүй.

Оргил ба сул ачааллын ялгаа тооцогддоггүй – өдрийн болон шөнийн, улирлын хэрэглээний хэлбэлзэлд суурилсан дүн шинжилгээ хийгдээгүй.

Хэмжилтийн нарийвчлал хангалтгүй – нэг тоолуураар бүх хэрэглээг бүртгэдэг тул аль хэсэгт илүүдэл үүсэж байгааг тодорхойлох боломж хязгаарлагдмал.

Сул зогсолтын хэрэглээ (idle load) өндөр байх магадлалтай – ашиглагдахгүй төхөөрөмжүүд цахилгаанд залгаатай хэвээр байх, халаалт/гэрэлтүүлэг илүүдэл ажиллах зэрэг.

Эрчим хүчний менежментийн олон улсын практикт (жишээлбэл International Energy Agency-ийн зөвлөмжүүдэд) хэрэглээг салгаж хэмжих (sub-metering) нь зардлыг бууруулах хамгийн үр дүнтэй арга гэж үздэг.

Иймд цахилгааны хэрэглээг ангилан бүртгэх тогтолцоог сайжруулах шаардлагатай байна.

#### 4.3 Нөөц эх үүсвэр буюу нөөцийн оновчтой шийдэл гаргах

##### 4.3.1 Idle горимд удаан ажиллуулахгүй байх:

Аливаа тоног төхөөрөмж, систем эсвэл ажиллаж байгаа боловч идэвхтэй үндсэн үйлдэл хийхгүй, хүлээлгийн төлөвт байх байдлыг хэлдэг. Тиймээс компьютер, серверийн хувьд: Асаалттай, үйлдлийн систем ажиллаж байгаач – хэрэглэгч юу ч хийхгүй, CPU ачаалал маш бага, background процесс л ажиллаж байгаа тул ашиглаагүй үедээ бүрэн унтрааж байх.

Техник, тоног төхөөрөмжийн хувьд: мотор, генератор, машин механизмыг ажиллаж байгаа, гэхдээ ачаалалгүй, сул эргэлттэй байлгахгүй байх. Жишээ нь: хөдөлгүүр асаалттай боловч хөдлөхгүй зогсож байх. энэ нь idle ажиллаж байна гэсэн үг. Тиймээс машинаа яг хөдөлгөж явах үедээ л асаагаад явах. Бусад тохиолдолд бүрэн унтаах. Энэ мэт үйлдлүүд нь шатахуун зарцуулалтыг хэмнэх нэг арга юм.

Idle горим нь зөв удирдвал зардал бууруулах, буруу удирдвал нөөцийн алдагдал үүсгэх чухал хүчин зүйл болдог.

Эрчим хүчийг хэмнэхийн тулд дараах алхмуудыг хийнэ. Үүнд:

- Серверийн хувьд
  1. Virtualization consolidation – idle ихтэй олон серверийг нэг виртуал серверт нэгтгэх. Жишээ нь: 5 сервер 15% ашиглалттай байна гэж үзвэл – 1-2 өндөр үр ашигтай серверт нэгтгэх.
  2. CPU Power Management – BIOS болон OS дээр C-state enable, P-state dynamic scaling, Intel Speed Step / AWD Cool'n'Quiet хийх.

3. Auto shutdown policy – Test/dev серверүүдийг шөнийн idle үед автоматаар унтраах, Backup window-оос бусад үед storage spin-down хийх.

#### 4.3.2 Түлшний зарцуулалтыг бүртгэх:

Байгууллагын халаалт, уурын зуух, нам даралтын зуух, галлагаанд хэрэглэж буй түлээ, нүүрсний зарцуулалтыг бүтгэх, хянах, тайлагнаж байх. Энэхүү зааварчилгааг аж ахуйн нярав, галч, нярав-нягтлан, нэгжийн дарга болон холбогдох албан тушаалтан мөрдөнө.

Тухайн өртөөний барилга, төвийн конторын барилга, зууханд **1 м<sup>2</sup>** талбайд эсвэл 1 хоногт ногдох түлшний хэмжээг холбогдох мэргэжлийн байгууллагаар тогтоолгож мөрдөх. Түлээ, нүүрсийг нийлүүлэгчээс хүлээн авахдаа жин, тоо хэмжээг баталгаажуулах, падаан, нэхэмжлэл хавсаргах, орлогын баримт үйлдэх. Түлшийг чийгээс хамгаалсан нөхцөлд тусгаарласан агуулах, түнзэд төрөл, чанараар нь ялган хадгалж байх.

Түлээ нүүрсний зарцуулалтын бүртгэл хөтлөх: Галч эсвэл хариуцсан ажилтан нь өдөр бүр зарцуулсан түлээ/нүүрсний хэмжээг (**кг, м<sup>3</sup>**), гадаа орчны агаарын дундаж температур, галлагааны хугацаа, үлдэгдлийг бүртгэнэ. Галлагааны хугацааны /жил бүрийн 9 сарын 15-аас 5 сарын 15 хүртэл/ зарцуулалтын сар бүрийн эцэст дараах тооцоог хийнэ:

Тооцооны жишээ:

**Нормын хэрэглээ** = (Халаалтын талбай × Батлагдсан норм)

**Хэмнэлт / Илүүдэл** = Нормын хэрэглээ – Бодит хэрэглээ




Илүүдэл зарцуулалт гарсан бол тайлбар бичиж нэгжийн даргад танилцуулна /Гадаа агаар температур дулаан байсан учир 1 уут нүүрс хэмнэсэн г.м тайлбарыг бичнэ/.


Бүртгэл хөтлөөгүй, буруу мэдээлэл өгсөн, түлш үр ашиггүй зарцуулсан тохиолдолд дотоод журмын дагуу хариуцлага хүлээлгэнэ. Хэмнэлт гарсан нэгж, ажилтанд урамшуулал олгож болно.

#### 4.3.3 Ачааллыг оновчтой хуваарилах:





Ачааллыг оновчтой хуваарилах шийдэл нь танай байгууллагын үйл ажиллагааны онцлогоос (жишээ нь цаг уурын өртөө, харуул, уурын зуух, ээлжийн ажил автомашины ашиглалт г.м) шууд хамаарна.


Ажлын ачааллыг дараах байдлаар ангилна:

-  Тогтмол (өдөр тутмын)
-  Улирлын (өвөл, зуны оргил)
-  Онцгой нөхцөл (цаг агаарын аюулт үзэгдэл, шуурхай горим)




 Ингэснээр оргил ачааллын үед нэмэлт нөөц төлөвлөх боломжтой.

Ачааллын хэмжүүр (KPI) тогтоох. Жишээ:

-  Нэг ажилтанд ногдох м<sup>2</sup> халаалтын талбай
-  Нэг жолоочид ногдох сарын км
-  Нэг галчид ногдох зуухны тоо
-  Нэг инженерийн хариуцах станцын тоо




 KPI гаргаснаар тэнцвэргүй хуваарилалт ил тод болно.

Ээлжийн оновчтой график:

-  24/48 цагийн ээлж
-  12/24 цагийн горим
-  Улирлын уян хатан хуваарь

 Өвлийн улиралд галчийн давтамжийг нэмэгдүүлж, зуны улиралд бууруулах боломжтой.




Дижитал хяналтын систем ашиглах:

-  Google Sheet / Excel нэгдсэн хяналт
-  QR бүртгэл
-  GPS-тэй тээврийн хяналт

Цаг уурын байгууллагад жишээ нь:





ДЦУБ-ын зөвлөмжид ажлын автоматжуулалт нь хүний нөөцийн ачааллыг **15–25%** бууруулдаг гэж дурдсан байдаг.

Нөөцийн давхарлалыг арилгах:

-  Нэг ажилтан давхар хариуцах боломжтой ажил?
-  Аль ажил автоматжуулах боломжтой вэ?
-  Илүүдэл гар ажиллагаа байгаа юу?

 Нэг ажилтан давхар хариуцах боломжтой ажил?


Нөөцийн давхардлыг арилгана гэдэг нь **ижил төрлийн ажлыг олон хүн давхар хийх, эсвэл нэг ажлыг хэт олон шат дамжлагаар гүйцэтгэхийг зогсоох** гэсэн үг юм.


- Нэг ажилтан давхар хариуцах боломжтой ажил: яаж тодорхойлох вэ?  
Дараах шалгуураар үнэлнэ:
  -  Ажил гүйцэтгэх хугацаа 30–40%-иас бага ачаалалтай юу?
  -  Ур чадварын хувьд ойролцоо юу?
  -  Улирлын чанартай юу?
  -  Бусад ажилтай зөрчилдөхгүй юу?

Жишээ нь:


Хүснэгт-1: Ажил давхар хариуцах боломж

Д/д	Үндсэн ажил	Давхар хариуцах боломж
1	Галч	Түлшний бүртгэл хөтлөх
2	Жолооч	Тээврийн тайлан гаргах
3	Инженер	Тоног төхөөрөмжийн сар тутмын шалгалт
4	Нярав	Халаалтын хэрэглээний бүртгэл

 Хэрэв нэг ажилтан өдөрт 4–5 цаг идэвхтэй ажиллаж, үлдсэн цагт сул ачаалалтай бол давхар үүрэг өгч болно.

 Гэхдээ аюулгүй ажиллагаатай (галлагаа, цахилгаан, онцгой нөхцөл) ажил дээр хэт давхардуулж болохгүй.


 Аль ажил автоматжуулах боломжтой вэ?


 Дараах төрлийн ажил автоматжуулахад тохиромжтой:

 Бүртгэл, тайлан

- Түлшний зарцуулалт
- Агуулахын үлдэгдэл
- Сарын нэгтгэл

 Excel, Google Sheet автомат томьёо


 QR бүртгэл

 Дижитал гарын үсэг



 Температур, халаалтын хяналт


- Температур мэдрэгч
- Автомат термостат
- Зуухны температур хянагч

ДЦУБ-ын техникийн зөвлөмжид автомат мониторинг нь хүний гар ажиллагааг 20–40% бууруулдаг гэж дурддаг.

-  Тээврийн хяналт
  - GPS суурилсан явалтын бүртгэл
  - Түлшний карт
  - Замын хуудсыг дижитал болгох

Автоматжуулалтын шалгуур нь давтагддаг, хэмжигддэг, тоон мэдээлэлтэй, хүний алдаа гарах магадлал өндөр байх зэргээс шалтгаалж аливаа зүйлийг автоматжуулах нь зардал бууруулах ач холбогдолтой юм.






-  Илүүдэл гар ажиллагаа байгаа юу?
-  Илүүдэл гар ажиллагаа хэрхэн илэрдэг вэ?
  - Нэг мэдээллийг 2–3 удаа өөр өөр дэвтэрт бичих
  - Гар тооцоолол хийж дараа нь Excel-д дахин шивэх
  - Гар гарын үсэг цуглуулах олон шат
  - Тайланг цаасаар, дараа нь PDF болгох

 Илүүдэл ажлын нийтлэг жишээ

Хүснэгт-2: Илүүдэл ажлын хуваарилалт






Д/д	Одоогийн байдал	Оновчтой хувилбар
1	Галч дэвтэрт бичнэ – Нярав Excel-д бичнэ	Шууд Excel /Tablet бүртгэл
2	Жолооч – Замын хуудас цаасаар	QR код бүхий онлайн бүртгэл
3	Нярав – Түлш жинлэж гарааг тооцно	Жингийн электрон систем

Нөөцийн давхардал арилгах 5 алхам:

1.  Бүх ажлын жагсаалт гаргах
2.  Хугацааны судалгаа хийх (time study)
3.  Ажилтны бодит ачаалал хэмжих
4.  Давхар бүртгэл, илүүдэл алхмыг илрүүлэх
5.  Автоматжуулах / нэгтгэх шийдвэр гаргах

Үр дүн нь нөөцийн давхардал арилгаснаар 15-30% цагийн хэмнэлт, 10-20% зардал бууралт, ажилтны ачаалал тэнцвэржих, тайлангийн алдаа буурах, шийдвэр гаргалт хурдсах давуу талтай.

Цаг уурын өртөө, харуулд нийтлэг дараах чиг үүргүүд давхацдаг:

1.  Цаг уурын ажиглалт, мэдээ дамжуулалт
2.  Галлагаа, халаалт
3.  Түлш, агуулахын бүртгэл
4.  Тайлан, бичиг хэрэг
5.  Бага засвар үйлчилгээ

Ихэвчлэн өртөө, харуулд 1–5 хүн бүх ажлыг хуваан гүйцэтгэдэг тул давхарлалыг оновчлох шаардлагатай.

Хүснэгт-3: Үндсэн + Дагалдах үүргийн матриц

Д/д	Албан тушаал	Үндсэн чиг үүрэг	Давхар хариуцах боломж
1	Ажиглагч	Цаг уурын хэмжилт хийх, SYNOP болон бусад төрлийн код илгээх	Тухай ээлжтэй өдрийн түлшний бүртгэл тэмдэглэх
2	Галч	Галлагаа, температур хяналт	Түлшний агуулахын үлдэгдэл бүртгэл хөтлөх

3	Өртөөний дарга	Тухай нэгжийг удирдлагаар хангах, ээлжийн нөхөөд гарах, сарын тайлан бичих	Түлш зарцуулалтын сарын нэгтгэл гаргах
---	----------------	--	--

👉 Нэг ажилтан 70%-иас дээш ачаалалтай бол давхар үүрэг нэмэхгүй.

- ❖ Өртөө, харулдаа төвлөрсөн нөөцийн баг байгуулах. Тухайн өртөө, харуулын албан хаагчид ээлжийн амралтаа авах, албан хаагчийн бие эрүүл мэнд өвдөх, эмчилгээнд явах, ар гэрийн гэнэтийн гачигдал гарсан үед аймгийн төвийн түвшинд ээлж солилцох, орлон ажиллах нөөцийн баг бүрдүүлж ажиллах.
- ❖ Мөн тээврийн хэрэгслээ нэг чиглэлд явах ажлыг нэгтгэх, хоосон явалтыг бууруулах, нэг машинд ногдох сарын лимит тогтоох.
- ❖ Галлагааны үед гадна агаарын температурт суурилсан галлагааны график гарган мөрдөн ажиллах. Өдөр болон шөнийн ялгаатай норм мөрдөж ажиллах.
- ❖ Ачааллын улирлын коэффициент тогтоож ажиллах. Жишээ нь өвөл=1.3, намар/хавар=1.1, зун=0.7 г.м. Норм, түлш, хүн хүчийг коэффициенттой уялдуулж хуваарилбал илүүдэл зардал буурна.

Дээрх оновчтой хуваарилалт хийснээр 10-30% хүртэл зардал бууруулах, илүүдэл цаг багасах, түлш, цахилгааны хэмнэлт нэмэгдэх, ажилтны ачааллын тэнцвэр хангагдах боломжтой.

Цаг уурын өртөө, харуулуудын үйл ажиллагаанд хийсэн дүн шинжилгээнээс харахад:

Үүрэг, хариуцлагын давхардал түгээмэл байна. Нэг төрлийн мэдээллийг олон шат дамжлагаар бүртгэх, тайланг дахин шивэх, гар ажиллагаа ихтэй процесс зонхилж байна.

Ачааллын улирлын хэлбэлзэл өндөр байна. Өвлийн улиралд галлагаа, аж ахуйн ачаалал нэмэгдэж, зуны улиралд хүний нөөцийн сул ачаалал үүсэх хандлагатай.

Автоматжуулалтын боломж бүрэн ашиглагдаагүй байна. Гар ажиглалт, гар бүртгэл давамгайлж, мэдээллийн давхар оруулалт цаг хугацаа, зардал нэмэгдүүлж байна.







Хүний нөөцийн тэнцвэргүй хуваарилалт ажиглагдаж байна. Зарим ажилтан хэт ачаалалтай, зарим үед сул зогсолт үүсдэг.

Үйл ажиллагааны стандартчилал, оновчтой менежментийн чиглэлээр олон улсын байгууллагууд, тухайлбал ДЦУБ-ын зөвлөмжид автоматжуулалт, ажлын үрсгалын хялбаршуулалт нь үр ашиг, найдвартай байдлыг нэмэгдүүлдэг гэж онцолдог.

Иймд нөөцийн давхардал, гар ажиллагааг бууруулж, үүргийн оновчтой хуваарилалт хийх шаардлага бодитой байна.






## ТАВ. ДУЛААНЫ АЛДАГДЛЫГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

Цаг уурын өртөө, харуул, алслагдсан нэгжийн (мөстөл судлал байр, нуур судлалын байр г.м) барилга нь ихэвчлэн салхи ихтэй, эрс тэс уур амьсгалтай бүсэд байрладаг тул дулааны алдагдал өндөр байх эрсдэлтэй байна. Дулааны алдагдлыг бууруулах нь түлш, цахилгааны зардлыг мэдэгдэхүйц хэмнэх үндсэн арга юм. Иймээс харьяа байгууллагууд нэгжийн барилга бүрдээ дараах арга хэмжээг зохион байгуулах. Үүнд:




-  Барилгын дулаан техникийн үзлэг хийж, дулаан алдагдлын цэгийг тодорхойлох
-  Дээвэр, хана, шалны дулаалгыг стандартын шаардлагад нийцүүлэх
-  Цонх, хаалгыг вакум болон давхар шилтэй болгож шинэчлэх
-  Хаалга, цонхны завсар, нүх сүвийг битүүмжлэх
-  Дулааны шугам, халаалтын хоолойн дулаалгыг сайжруулах
-  Ухаалаг термостат, температурын автомат тохируулгын систем нэвтрүүлэх

### 5.1 Барилгын дулаан хамгаалалт буюу барилгын бүтцийн шийдэл

### **5.1.1 Дулаан тусгаарлалтыг сайжруулах:**


-  Хана – 5–10 см нэмэлт дулаалгын материал
-  Дээвэр – дулаан хамгийн их алдагддаг хэсэг тул 15–20 см дулаалга
-  Шал – хүйтэн шалны дулаалгыг нэмэгдүүлэх
-  Хаалга, цонх – 2–3 давхар шилтэй, жийргэвчтэй болгох
  -  Дээврээр 20–30%, хананаас 15–25% дулаан алдагддаг.

### **5.1.2 Салхи нэвтрэлтийг багасгах:**


-  Цонх, хаалганы завсрыг силикон, резин жийргээр битүүлэх
-  Салхины хаалт, үүдний давхар хаалга (тамбар) хийх
-  Агааржуулалтын нүхийг хяналттай болгох

## **5.2 Инженерийн шийдэл**

### **5.2.1 Халаалтын системийн тохируулга:**

-  Өрөө тус бүрийн температур 18–22°C-д барих
- Термостат суурилуулах
- Шөнийн температур 2–3°C бууруулах

### **5.2.2 Галлагааны оновчлол:**

- Гадаад температурт уялдсан галлагааны график
- Илүүдэл галлагаа хийхгүй байх
- Зуухны утааны суваг цэвэр байлгах
  -  Зуухны бохирдол 5–10% түлшний илүүдэл үүсгэдэг.

### **5.2.3 Дулааны алдагдлын хэмжилт:**

- Инфра улаан камерын шалгалт
- Хаалга, цонхны агаарын урсгал шалгах
- Дулаан алдагдлын аудит жилд 1 удаа хийх

Олон улсын эрчим хүчний менежментийн зөвлөмжид, тухайлбал International Energy Agency-ийн судалгаанд барилгын дулаалгыг сайжруулах нь 20–40% хүртэл хэмнэлт авчирдаг гэж дурдсан байдаг.

Өртөө, харуулын байрны хаалга онгорхой орхихгүй байх, агаар сэлгэлтийг богино хугацаанд хийх, өртөө, харуулын барилгын ашиглагдахгүй өрөөг халаахгүй байх. хүйтний улиралд цохны битүүмжлэл хийх, радиаторын ард дулаан ойлгогч хавтан наах, хаалганы доод хэсгийн хаалт, дулаан алдагдал ихтэй өрөөг түр хаах, хаалганд нь давхар хаалт хийх. Ингэснээр тухай төвийн, өртөө, харуулын байр түлш, цахилгаанын 15-35% хэмнэлт гаргах, дотоод орчны температур тогтвортой болж галлагааны ачаалал бүүрж ажиллах нөхцөл сайжирна.


Сар бүр түлш, цахилгааны хэрэглээг м<sup>2</sup>-д харьцуулж дүгнэх, өвөл/зуны коэффициент ашиглах, илүүдэл гарсан шалтгааныг тодорхойлж, дараа сардаа тэр хэсэгтээ анхаарч хэмнэлт гаргаж ажиллах.

## **5.3 Халаалтын горим**




Халаалтын горимын зорилго нь барилгын дотоод температурыг стандарт түвшинд барих, түлш, цахилгааны илүүдэл зарцуулалтаас сэргийлэх, дулааны алдагдлыг багасгах, эрчим хүчний үр ашгийг нэмэгдүүлэх юм.

Хүснэгт-4: Дотор орчны температурын стандарт

Д/д	Өрөөний төрөл	Температур °C
1	Ажлын өрөө	18-22
2	Сервер, тоног төхөөрөмж	16-20
3	Агуулах	8-16
4	Ашиглагдахгүй өрөө	5-10

 22°C-аас дээш температур нь түлш, цахилгааны илүүдэл хэрэглээг үүсгэдэг.

Хүснэгт-5: Улирлын халаалтын горим

Улирал	Сар	Халаалтын горим	Тэмдэглэл
 Өвөл	XI-III	24 цагийн тогтмол халаалт	Гадаад температурт уялдуулсан галлагаа; шөнийн температур 2–3°C бууруулах; яндан, зуухыг тогтмол цэвэрлэх
 Шилжилтийн үе	IV-V, IX-X	Өдрийн цагт халаалтыг багасгах	Гадаад температур 5°C-аас дээш үед хэсэгчилсэн горимд шилжих
 Зун	VI-VIII	Үндсэн халаалт зогсоох	Чийг, зэврэлтээс хамгаалах хяналтын халаалт (шаардлагатай бол)

Галлагаатай төвийн байр, өртөө, харуулын байранд галлагааны зохицуулалтыг гадна агаарын температур -30°C – нэмэгдүүлсэн галлагаа, -15°C орчим – хэвийн горим, -5°C – багасгасан горим зарчмаар галлагаа хийх. Ингэснээр галлагааг гадна агаарын температурт уялдуулах нь түлш 10-20% хэмнэх боломжтой.

Цахилгаан халаалтын горимтой газарт термостат ашиглах, оргил ачааллын цагт өндөр чадлын төхөөрөмж зэргийг ажиллуулахгүй байх. Мөн idle гормын халаалтыг багасгах.

Олон улсын эрчим хүчний менежментийн практикт (жишээлбэл International Energy Agency-ийн судалгаанд) температур 1°C-аар буурахад халаалтын зардал дунджаар 5–7% буурдаг гэж дурдсан байдаг.

#### 5.4 Хэт хүйтрэлтийн үед

Хэт хүйтрэлтийн үед ажиллах орчны аюулгүй байдлыг хангах, дулаан алдагдлыг бууруулах, галлагаа, түлшний хэрэглээг оновчтой зохицуулахад чиглэнэ.

Хүснэгт-6: Температурын ангилал ба арга хэмжээ

Температур °C	Аюулын түвшин	Арга хэмжээ
-20 ... -29	Анхааралтай	- Галлагааны давтамж нэмэгдүүлэх - Өдрийн ажилтны ээлжийг багасгах, хоол, дулаан хувцас - Хаалга, цонхны битүүмжлэл шалгах
-30 ... -39	Боломжит эрсдэлтэй	- Галлагааг өндөр түвшинд шилжүүлэх - Орчны температур хэмжигчийг өдөрт 2–3 удаа хянах - Шөнийн халаалтыг хэвийн хэмжээнээс +2°C нэмэгдүүлэх - Ашиглагдахгүй өрөөг битүүмжлэх
-40 дээш хүйтэн	Онцгой	- Хэсэгчилсэн горимоор ажиллах (зөвхөн шаардлагатай өрөөнд халаалт)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Түлшний нөөцийг нэмэгдүүлэх</li> <li>- Ажиглалт, галлагааны ээлжийг хянах</li> <li>- Хүний биеийн хамгаалалтын арга хэмжээг чанд сахих</li> </ul>
--	--	--

**5.4.1 Галлагаа ба түлшний зохицуулалт:**

- Зуухны ашиглалт: Илүүдэл галлагаа хийхгүй, температурт уялдуулсан горим барих
- Түлшний нөөц: Хэт хүйтрэлтийн үед өдөрт шаардлагатай түлшийг тооцоолон урьдчилан бэлтгэх
- Яндан, зуух: цэрэлгээ, хяналт тогтмол хийх

**5.4.2 Халаалтын горим:**

- 24 цагийн халаалт хэвийн
- Шөнийн температурын 0-2<sup>0</sup>C бага бууруулах /хамгаалалтын горим/
- Өрөөний температурыг шаардлагатай хэмжээнд тогтмол барих

**5.4.3 Барилга, тоног төхөөрөмж:**

- Хаалга, цонхны битүүмжлэл сайжруулах
- Дулаалгын нэмэлт материал хэрэглэх
- Тоног төхөөрөмж, автомат станцыг хүйтнээс хамгаалах
- Цахилгаан халаалтын хэрэгслийг standby горимоор хянах

**5.4.4 Албан хаагчдыг хамгаалах:**

- Дулаан хувцас, малгай, бээлий, гутал заавал өмсүүлэх
- Ажлын ээлжийг богиносгох, илүү ачаалал өгөхгүй байх
- Хүйтэнд ажиллах хугацааг хязгаарлах
- Халуун ундаа, хоол, амрах орчноор хангах

**5.4.5 Хэт хүйтрэлийн үеийн хяналт, тайлагналт:**

- Гадаад болон дотоод орчны температурыг өдөр бүр бүртгэх
- Галлагааны давтамж, түлшний хэрэглээг бүртгэх
- Илүүдэл хэрэглээ, дулаан алдагдлыг тайлангаар илрүүлэх
- Онцгой нөхцөлд удирдлагад шуурхай мэдэгдэж арга хэмжээ авах

Хэт хүйтрэлтийн үед хариу арга хэмжээ авч ажилласнаар аюулгүй ажиллах орчин бүрдэнэ, дулаан алдагдал буурч, түлшний хэрэглээ оновчлогдоно. Мөн галлагааны ачаалал зохицуулагдаж, түлшний илүүдэл зардал буурна, ажилтны эрүүл мэнд, аюулгүй байдал хангагдана.

**ЗУРГАА. УДИРДЛАГА, ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН АРГА ХЭМЖЭЭ**

Ус цаг уур, орчны шинжилгээний төв, цаг уурын өртөө, харуулын нэгжүүдийн эрчим хүчний хэрэглээ, халаалт, түлшний удирдлагын дүн шинжилгээнээс үзэхэд:

1. Эрчим хүчний хэрэглээний зохицуулалт, дотоод хяналт сул
  - Давхар бүртгэл, гар ажиллагаа ихтэй
  - Idle буюу ашиглагдаагүй төхөөрөмжийн хэрэглээ өндөр
2. Ажилтнуудын мэдлэг, дадлага хангалтгүй
  - Галлагаа, халаалтын горим, цахилгаан хэмнэлтийн журамд бүрэн суралцаагүй
  - Хэт хүйтэн, улирлын ачааллын үед зааварчилгаа, туршлага нэгдмэл биш
3. Тайлан, хяналт тогтмол хийгдээгүй
  - Cap, улирлын хэрэглээний дүн шинжилгээ бага
  - Хэмнэлт гарсан нэгж, ажилтны үнэлгээ, урамшууллын механизм хангалтгүй

Иймд дотоод зохион байгуулалт, удирдлагын тогтолцоог сайжруулж, **эрчим хүчний хэмнэлтийн соёлыг төлөвшүүлэх шаардлагатай** байна. Үүнд:

1. Дотоод журам батлах, мөрдүүлэх
  - Эрчим хүч, дулаан, түлшний хэрэглээг ангилан бүртгэх стандарт журам батлах
  - Давхар бүртгэл, илүүдэл хэрэглээг хориглох
2. Ажилтанд тогтмол сургалт, зааварчилгаа
  - Галлагаа, халаалтын горим, хэт хүйтэн үед ажиллах аргачлал
  - Цахилгаан хэрэглээ, idle горимыг багасгах арга
  - Жилд 2–4 удаа сургалт, зааварчилгаа зохион байгуулах
3. Сар, улирлын тайлан, дүн шинжилгээ
  - Түлш, дулаан, цахилгааны хэрэглээг сар, улиралд ангилж тооцох
  - Хэрэглээний орчин, ачааллын коэффициенттой харьцуулан дүн шинжилгээ хийх
4. Урамшууллын механизм бий болгох
  - Хэмнэлт гаргасан нэгж, ажилтныг тодорхой шалгуураар үнэлж урамшуулах
  - Ажилтны идэвх, нийгмийн хариуцлагыг дэмжих
5. Хүйтний үеийн ажиллагааны зааварчилгаа
  - Галлагаа, халаалт, дулаалгын нэмэлт арга хэмжээ
  - Ажилтны хувцас, ээлж, амралтыг зохицуулах
  - Илүү ачаалалтай үед удирдлагын тусгай хяналт хийх

## **ДОЛОО. АРГА ХЭМЖЭЭ**

### **7.1 Журмыг баталж нийт ажилтанд түгээх:**

Хэрэгжилтийн алхам:

- Эрчим хүчний (түлш, дулаан, цахилгаан) дотоод журмын төслийг боловсруулж удирдлагын зөвлөлөөр хэлэлцүүлэх
- Байгууллагын даргын тушаалаар баталгаажуулах
- Журмыг бүх нэгж, өртөө, харуулд албан ёсоор хүргүүлэх
- Танилцсан тухай бүртгэл хөтлөх (гарын үсэг / цахим баталгаажуулалт)

Анхаарах зүйл:

- Хариуцсан албан тушаалтныг тодорхой заах
- Зөрчил гаргасан тохиолдолд авах арга хэмжээг тусгах
- Жил бүр журамд үнэлгээ хийж шинэчлэх

### **7.2 Сургалт, дадлагыг жилийн төлөвлөгөөнд оруулах**

Хэрэгжилтийн алхам:

- Жилийн сургалтын төлөвлөгөөнд “Эрчим хүчний хэмнэлт, горимын удирдлага” сэдвийг тусгах
- Улирал тутам богино зааварчилгаа, давтан сургалт зохион байгуулах
- Хэт хүйтрэлтийн үеийн бэлэн байдлын дадлага хийх
- Шинээр томилогдсон ажилтанд заавал анхан шатны сургалт өгөх

Сургалтын агуулга:

- Галлагаа, температурын тохируулга
- Idle горим, илүүдэл цахилгаан хэрэглээ бууруулах арга
- Түлшний бүртгэл, тайлагнал
- Онцгой хүйтний үед ажиллах заавар

### **7.3 Сар бүр хэрэглээний тайлан, дүн шинжилгээ хийх**

Хэрэгжилтийн алхам:

- Түлш, дулаан, цахилгааны хэрэглээг сар бүр нэгтгэх
- Өмнөх оны ижил хугацаатай харьцуулалт хийх
- Агаарын температур, ажлын ачаалалтай уялдуулан дүн шинжилгээ хийх
- Илүүдэл хэрэглээ илэрвэл шалтгааныг тогтоох, арга хэмжээ авах

Тайлангийн бүтэц:

- Нийт хэрэглээ
- Нэгж талбайд ногдох хэрэглээ
- Хэмнэлт / илүүдэл
- Дараагийн сарын сайжруулах санал

#### **7.4 Хэмнэлт гаргасан нэгж, ажилтныг урамшуулах журам хэрэгжүүлэх**

Хэрэгжилтийн алхам:

- Хэмнэлтийн шалгуур үзүүлэлт тогтоох (хувь, норм, чанарын үнэлгээ)
- Улирал, жилээр үнэлгээ хийх
- Урамшууллын хэлбэрийг батлах:
- Мөнгөн шагнал
- Өргөмжлөл
- Сайн ажилтны үнэлгээ
- Ил тод зарчим баримтлах

Үр дүн:

- Хариуцлага нэмэгдэнэ
- Ажилтны идэвх сайжирна
- Соёл төлөвшинэ

#### **7.5 Хэт хүйтрэлтийн үед хэрэгжүүлэх арга хэмжээг стандартчилж мөрдүүлэх**

Хэрэгжилтийн алхам:

- Температурын босго утга тогтоох (жишээ: -30°C, -40°C)
- Тусгай горимд шилжих шийдвэр гаргах эрх бүхий албан тушаалтныг тодорхойлох
- Галлагааны давтамж, түлшний нөөц, ээлжийн зохицуулалтыг нарийвчлах
- Дулааны алдагдлын хяналт, яндан зуухны аюулгүй байдлыг шалгах

Нэмэлт:

- Нөөц түлшний доод хэмжээг тогтоох
- Онцгой нөхцөлд тайлагналын давтамжийг нэмэгдүүлэх

#### **7.6 Нэгтгэсэн удирдлагын систем (түлш + дулаан + цахилгаан) бий болгох**

Эрчим хүчний бүх хэрэглээг уялдуулсан, хяналттай, ил тод системд оруулах.

Хэрэгжилтийн алхам:

- Нэгдсэн бүртгэлийн маягт, Excel загвар нэвтрүүлэх
- Хариуцсан нэгж, албан тушаалтныг томилох
- Нөөц, хэрэглээ, хэмнэлтийг нэгтгэн дүгнэх
- Удирдлагын түвшинд сар бүр хэлэлцэх

Системийн бүтэц:

- Орц: Түлшний нөөц, цахилгааны тоолуур, температурын мэдээлэл
- Боловсруулалт: Сарын дүн шинжилгээ
- Гарц: Тайлан, зөвлөмж, шийдвэр

Хүлээгдэх үр дүн:

- Давхардал, хий дэмий хэрэглээ буурна
- Ачаалал тэнцвэржинэ

- Төсөв, зардал хэмнэгдэнэ
- Удирдлагын шийдвэр мэдээлэлд суурилна

## НАЙМ. ХЭРЭГЖИЛТИЙН ХЯНАЛТ

Ус цаг уур, орчны шинжилгээний салбарын хэмжээнд түлш, дулаан, цахилгааны нэгдсэн хэмнэлтийн бодлого, дотоод журам, улирлын болон онцгой үеийн горимын хэрэгжилтэд тогтмол хяналт тавьж, илүүдэл хэрэглээ, зөрчлийг бууруулах, удирдлагын шийдвэрийг мэдээлэлд суурилсан болгоход чиглэгдэнэ.

### 8.1 Хяналтын бүтэц, зохион байгуулалт:

#### 8.1.1 Хариуцлагын тогтолцоо

- 🕒 Байгууллагын дарга – Ерөнхий хяналт, бодлогын хэрэгжилтийн үнэлгээ
- 🕒 Захиргаа, аж ахуйн нэгж – Өдөр тутмын хэрэгжилтийн хяналт
- 🕒 Нягтлан бодогч / эд хариуцагч – Түлш, цахилгааны хэрэглээний бүртгэл, тооцоо
- 🕒 Өртөө, харуулын дарга – Орон нутгийн түвшний хяналт, тайлагнал

#### 8.1.2 Хяналтын түвшин

- 🕒 Анхан шат – Өдөр тутмын бүртгэл, журнал
- 🕒 Дунд шат – Сар бүрийн нэгтгэл, дүн шинжилгээ
- 🕒 Дээд шат – Улирал, жилийн үнэлгээ, аудитын шинжтэй шалгалт

### 8.2 Хяналтын хэлбэр:

#### 8.2.1 Баримт бичгийн хяналт

- 📖 Түлшний орлого, зарлагын бүртгэл
- 📖 Цахилгааны тоолуурын заалт
- 📖 Халаалтын температурын журнал
- 📖 Хэт хүйтрэлтийн үеийн ажиллагааны тэмдэглэл

#### 8.2.2 Тоон үзүүлэлтэд суурилсан хяналт

- 📊 Нэгж талбайд ногдох түлшний зарцуулалт
- 📊 Өмнөх оны ижил хугацаатай харьцуулсан үзүүлэлт
- 📊 Хэмнэлтийн хувь
- 📊 Нөөцийн үлдэгдлийн хяналт

#### 8.2.3 Гэнэтийн болон төлөвлөгөөт шалгалт

- 🔔 Халаалтын горим мөрдөж байгаа эсэх
- 🔔 Idle горимтой төхөөрөмжийн хэрэглээ
- 🔔 Илүүдэл галлагаа, цахилгаан ашиглалт

### 8.3 Тайлагналт, үнэлгээ:

#### 8.3.1 Тайлагналын давтамж

- 🕒 Сар бүр – Хэрэглээний тайлан
- 🕒 Улирал бүр – Нэгдсэн дүн шинжилгээ
- 🕒 Жил бүр – Гүйцэтгэлийн үнэлгээ




#### 8.3.2 Үнэлгээний шалгуур

- ❖ Журмын хэрэгжилт
- ❖ Хэмнэлтийн түвшин
- ❖ Зөрчил, доголдлын тоо
- ❖ Сайжруулалтын арга хэмжээ авсан байдал

#### 8.4 Сайжруулалтын механизм:

- Илүүдэл хэрэглээ илэрсэн тохиолдолд шалтгаан тогтоох
- Шуурхай арга хэмжээ авах (горим өөрчлөх, засвар үйлчилгээ хийх)
- Давтан зөрчил гарвал хариуцлага тооцох
- Сайн туршлагыг нийтэд түгээх

#### 8.5 Ил тод байдал, урамшуулал:

-  Хэрэглээний тайланг дотоод сүлжээ, самбарт байрлуулах
-  Хэмнэлт гаргасан нэгж, ажилтныг ил тод үнэлж урамшуулах
-  Сургалт, зөвлөмжийг тайлангийн үр дүнтэй уялдуулах

### ЕС. ХҮЛЭЭГДЭЖ БУЙ ҮР ДҮН

Цаг уур, орчны шинжилгээний салбарын байгууллагуудын цахилгаан хэмнэх, дулааны алдагдлыг бууруулах арга хэмжээ нь зөвхөн зардал бууруулах биш, байгууллагын тогтвортой, найдвартай ажиллагааг хангах стратегийн ач холбогдолтой юм.

**9.1 Цахилгаан эрчим хүч хэмнэх нь:** Idle горимын нэгдсэн бодлого хэрэгжүүлэх, эрчим хүчний үр ашигтай тоног төхөөрөмж (А ангилал) ашиглах, гэрэлтүүлгийг LED-д бүрэн шилжүүлэх, ажлын бус цагаар тоног төхөөрөмжийг бүрэн унтраах, автомат станц, серверийн өрөөний эрчим хүчний хяналт, мониторинг сайжруулах зэрэг ач холбогдолтой юм.

**9.2 Дулааны алдагдлыг бууруулах:** Барилгын дулаалгыг стандартын дагуу сайжруулах, цонх, хаалга жийрэглэж, битүүмжийг шинэчлэх, дулааны шугам, бойлерын үр ашгийг тогтмол шалгах, дулааны хэрэглээний тоолуур, хяналтын систем нэвтрүүлэх, өрөөний температурын зохистой горим мөрдүүлэх зэрэг ач холбогдолтой.

**9.3 Санхүүгийн үр ашиг:** байгууллагын эрчим хүчний зардал 10-30% хүртэл буурах боломжтой, хэмнэсэн төсвийг техник, тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлд чиглүүлэх боломж бүрдэнэ.

**9.4 Байгууллагын тогтвортой ажиллагаа:** Автомат ажиглалтын станц, серверийн найдвартай ажиллагаа нэмэгдэнэ, эрчим хүчний ачааллын эрсдэл буурна, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаа уртасна.

**9.5 Байгаль орчны эерэг нөлөө:** Хүлэмжийн хийн ялгарал буурна, тогтвортой хөгжлийн зорилтыг хэрэгжүүлэхэд бодит хувь нэмэр оруулна. Мөн салбарын нийгмийн хариуцлага сайжирна.

**9.6 Хүний нөөц, соёлын өөрчлөлт:** Албан хаагчдын эрчим хүчний хариуцлагатай хэрэглээний соёл төлөвшинө. Дотоод хяналт, сахилга бат сайжирна.

Цахилгаан хэмнэх, дулааны алдагдлыг бууруулах бодлого нь богино хугацаанд зардал бууруулах, дунд хугацаанд тоног төхөөрөмжийн найдвартай байдлыг нэмэгдүүлэх, урт хугацаанд байгууллагын тогтвортой хөгжлийг хангах стратегийн ач холбогдолтой арга хэмжээ юм.

Цаг уур, орчны шинжилгээний салбар нь эрчим хүчний тасралтгүй хэрэглээтэй онцлогтой тул хэмнэлтийн бодлого нь санхүүгийн төдийгүй үндэсний аюулгүй байдал, мэдээллийн тасралтгүй ажиллагаатай шууд холбоотой тул дээрх үүрэг чиглэл, зөвлөмжийг төвүүд салбарын хэмжээндээ мөрдөж ажиллана уу.

АРАВ. ЭНЭХҮҮ ЗӨВЛӨМЖИЙГ ДАРААХ МАТЕРИАЛТАЙ ХАМТ АШИГЛАНА

- ✚ Эрчим хүч, дулааны алдагдлын checklist: Хавсралт – 1
- ✚ Эрчим хүчний хэрэглээний дотоод хяналтын маягт: Хавсралт – 2
- ✚ Байгууллага, нэгжийн эрчим хүч хэрэглээний тайлан: Хавсралт – 3

---oOo---

**ЭРЧИМ ХҮЧ, ДУЛААНЫ АЛДАГДЛЫН ШАЛГАХ ХУУДАС (CHECKLIST)**

Байгууллага/Нэгж: \_\_\_\_\_

Байршил: \_\_\_\_\_

Шалгалтын огноо: \_\_\_\_\_

Шалгасан ажилтан: \_\_\_\_\_

**I. ЦАХИЛГААН ХЭРЭГЛЭЭ**

№	Шалгах зүйл	Тийм	Үгүй
1	LED гэрэлтүүлэг бүрэн ашиглаж байгаа эсэх		
2	Илүүдэл гэрэл, төхөөрөмж унтраалттай эсэх		
3	Компьютер, сервер хэмнэх горимд байгаа эсэх		
4	Хөдөлгөөн мэдрэгч хэвийн ажиллаж байгаа эсэх		
5	Таймер, автомат удирдлага тохируулагдсан эсэх		
6	Цахилгааны самбар аюулгүй, хэвийн байгаа эсэх		
7	Тоолуурын заалт сар бүр бүртгэдэг эсэх		
8	Нөөц цахилгаан эх үүсвэр хэвийн байгаа эсэх		

**II. ДУЛААНЫ АЛДАГДАЛ**

№	Шалгах зүйл	Тийм	Үгүй
1	Цонх, хаалганы битүүмжлэл сайн эсэх		
2	Дулаалгын гэмтэлгүй (хана, дээвэр, шал) эсэх		
3	Халаалтын шугам дулаалгатай эсэх		
4	Халаалтын систем алдагдалгүй эсэх		
5	Температур стандарт хэмжээнд байгаа эсэх		
6	Илүүдэл агааржуулалтгүй эсэх		
7	Дулааны тоолуур ажиллаж байгаа эсэх		

**III. ДҮГНЭЛТ** Хэвийн Сайжруулах шаардлагатай Яаралтай арга хэмжээ авах

Илэрсэн асуудал:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Шалгасан: \_\_\_\_\_ Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

Баталгаажуулсан: \_\_\_\_\_ Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ДОТООД ХЯНАЛТЫН МАЯГТ**

Байгууллага/Нэгж: \_\_\_\_\_

Байршил: \_\_\_\_\_

Хяналт хийсэн огноо: \_\_\_\_\_

Хяналт хийсэн ажилтан: \_\_\_\_\_

**I. ЦАХИЛГААН ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ХЯНАЛТ**

№	Шалгах үзүүлэлт	Тийм	Үгүй	Тайлбар
1	LED гэрэлтүүлэг бүрэн ашиглаж байгаа			
2	Илүүдэл гэрэл, төхөөрөмж унтраалттай			
3	Тоног төхөөрөмж хэмнэх горимд тохируулсан			
4	Хөдөлгөөн мэдрэгч, таймер хэвийн			
5	Нөөц цахилгаан эх үүсвэр хэвийн			
6	Тоолуурын заалт тогтмол бүртгэдэг			

**II. ДУЛААНЫ АЛДАГДЛЫН ХЯНАЛТ**

№	Шалгах үзүүлэлт	Тийм	Үгүй	Тайлбар
1	Цонх, хаалганы битүүмжлэл хэвийн			
2	Дулаалгын гэмтэлгүй			
3	Халаалтын систем алдагдалгүй			
4	Температурын тохируулга стандартын дагуу			
5	Илүүдэл дулаан алдагдалгүй			

**III. ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ**

№	Үзүүлэлт	Хэвийн	Засвар шаардлагатай	Тайлбар
1	Хэмжилтийн багаж			
2	Сервер, холбооны төхөөрөмж			
3	Халаалтын төхөөрөмж			
4	Цахилгааны самбар			

**IV. ДҮГНЭЛТ**

Илэрсэн зөрчил: \_\_\_\_\_

Авсан арга хэмжээ: \_\_\_\_\_

Дараагийн хяналтын хугацаа: \_\_\_\_\_

Хяналт хийсэн: \_\_\_\_\_

Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

Нэгжийн дарга: \_\_\_\_\_

Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

**БАЙГУУЛЛАГА, НЭГЖИЙН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ТАЙЛАН**

Тайлангийн хугацаа: \_\_\_\_\_

Байгууллага/Нэгжийн нэр: \_\_\_\_\_

Байршил: \_\_\_\_\_

Хариуцсан ажилтан: \_\_\_\_\_

Огноо: \_\_\_\_\_

**1. ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ**

№	Үзүүлэлт	Өмнөх сар (кВт.ц)	Тайлант сар (кВт.ц)	Зөрүү (+/-)	Хувь (%)
1	Нийт хэрэглээ				
2	Ажлын байрны хэрэглээ				
3	Сервер/тоног төхөөрөмж				
4	Халаалтын цахилгаан төхөөрөмж				
5	Бусад				

**2. ДУЛААНЫ ХЭРЭГЛЭЭ**

№	Үзүүлэлт	Өмнөх сар	Тайлант сар	Зөрүү
1	Нийт дулааны хэрэглээ (Гкал/кВт)			
2	Түлшний хэрэглээ			
3	Дулааны зардал (₮)			

**3. САНХҮҮГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ**

№	Үзүүлэлт	Өмнөх сар (₮)	Тайлант сар (₮)
1	Цахилгааны төлбөр		
2	Дулааны төлбөр		
3	Нийт эрчим хүчний зардал		

**4. ХЭМНЭЛТ, ҮР АШИГ**

Хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ: \_\_\_\_\_

Үр дүн: \_\_\_\_\_

Илэрсэн хүндрэл: \_\_\_\_\_

Дараагийн хугацаанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ:

\_\_\_\_\_

**5. ДҮГНЭЛТ**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Тайлан гаргасан: \_\_\_\_\_

Албан тушаал: \_\_\_\_\_

Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

Хянасан: \_\_\_\_\_

Гарын үсэг: \_\_\_\_\_