

UCS 1901A:2020

# ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ, ГЭРЛЭН ЧИМЭГЛЭЛ



Нийтийн эзэмшлийн зам, талбайн  
гэрэлтүүлгийн менежмент



# ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ, ГЭРЛЭН ЧИМЭГЛЭЛ

Нийтийн эзэмшлийн зам, талбайн  
гэрэлтүүлгийн менежмент



## ГАРЧИГ

1	Зорилго.....	4
2	Хамрах хүрээ.....	4
3	Норматив эшлэл.....	4
4	Нэр томъёоны тодорхойлолт.....	4
5	Нийтийн эзэмшлийн зам талбайн гэрэлтүүлгийн системийн менежмент.....	5
6	Ухаалаг системийн үйл ажиллагааны зарчим.....	6
7	Ухаалаг гэрэлтүүлгийн платформ.....	8
8	Ухаалаг гэрэлтүүлэг.....	12
9	Эрчим хүчний хэмнэлт.....	15
10	Эрчим хүчний менежмент.....	16
11	Эрчим хүчний хэмнэлттэй гэрэлтүүлэг.....	16
12	Гэрэлтэлт.....	20
13	Техникийн нөхцөл.....	21
14	Ашигласан материал.....	22

---

## ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ, ГЭРЛЭН ЧИМЭГЛЭЛ

---

### Нийтийн эзэмшлийн зам, талбайн гэрэлтүүлгийн менежмент

---

#### 1. ЗОРИЛГО

Энэхүү баримт бичгийн зорилго нь нийтийн эзэмшлийн зам талбайн гэрэлтүүлгийн зураг төсөл боловсруулах болон барилгын ажил гүйцэтгэх үйл ажиллагаанд нэгдсэн арга зүйн удирдамж өгч, хотын оршин суугчдын эрүүл ая тухтай амьдрах орчны аюулгүй байдлыг хангахад оршино.

#### 2. ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэхүү баримт бичгийг нийтийн эзэмшлийн гудамж, зам талбайд байрлуулах гэрэлтүүлгийг шинэчлэн төлөвлөхөд хэрэглэнэ.

Тусгай зориулалтын парк, цэцэрлэг, суурин газраас гаднах авто замын ерөнхий сүлжээ, үйлдвэрийн барилгын бүс, худалдааны төвийн гадна гэрэлтүүлэг зэрэгт хамаарахгүй.

#### 3. НОРМАТИВ ЭШЛЭЛ

Энэхүү баримт бичигт дараах хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа стандарт, техникийн баримт бичгүүдийг эш татан хэрэглэсэн. Эш татсан стандарт, техникийн баримт бичгүүдэд өөрчлөлт орсон тохиолдолд тэдгээрийн сүүлийн албан ёсны хэвлэлийг хэрэглэнэ.

Хот, тосгон ба суурин газрын гудамж, зам талбайн гэрэлтүүлэг. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 6846:2020

Эрчим хүч хэмнэлтийн тухай хууль

Эрчим хүч хэмнэх үндэсний хөтөлбөр /Монгол Улсын Засгийн Газрын 2017 оны 274 дүгээр тогтоол/

Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх дүрэм / Монгол Улсын Засгийн Газрын 2020 оны 97 дүгээр тогтоол/

#### 4. НЭР ТОМЬЁОНЫ ТОДОРХОЙЛОЛТ

**Гадна орчны гэрэлтүүлэг** – гэж харанхуй үед гудамж, замаар зорчигчийн зорчих хэсэгт хөдөлгөөнд оролцогчийн аюулгүй, тав тухтай зорчих нөхцөлийг хангах зориулалттай байнгын суурин гэрэлтүүлгийг;

**Гэрлийн чадал** – гэж гэрэл үүсгүүрээс нэгж хугацаанд цацаргах энергийн тоо хэмжээг хэлнэ. Чадлыг Ватт /Вт/ - аар хэмжинэ;

**Гэрлийн урсгал** – гэж хүний нүдэнд гэрэл болж харагдах цацаргах энергийн чадлын хэсгийг хэлнэ. Гэрлийн урсгалыг Люмен /лм/ - ээр хэмжинэ.

**Гэрэлтэлт** – гэж гэрэлтүүлэгдэж буй гадаргуу дээрх гэрлийн урсгалын нягтын тоон үзүүлэлтийг хэлнэ. Гэрэлтэлтийг Люкс /лк/ -ээр хэмжинэ;

**Гэрлийн тодрол** – гэж гэрэлтүүлэгдэж буй гадаргуугаас хүний харааны зүгт чиглэсэн гэрлийн хүчийг тэр гадаргуун талбайд харьцуулсан харьцааг хэлнэ;

**Эрчим хүч** – гэж эрчим хүчний нөөц, түүнийг ашиглан хэрэглэгчийн хэрэгцээнд зориулан үйлдвэрлэсэн цахилгаан, дулаан, шугам сүлжээгээр дамжуулан хэрэглэгчид түгээх метаны хийг;

**Нэгдсэн сүлжээ** – гэж цахилгаан хангамжийн үйлчилгээ үзүүлж байгаа хоорондоо холбогдсон эх үүсвэр, дамжуулах, түгээх сүлжээний нэгдлийг;

**Цахилгаан дамжуулах сүлжээ** – гэж нэгдсэн сүлжээ үүсгэж байгаа цахилгаан дамжуулах зориулалт бүхий 110 кв, түүнээс дээш хүчдэлийн шугам, дэд станц, түүнчлэн энэ сүлжээнд холбогдсон, эсхүл техник, технологийн хувьд энэ сүлжээнд хамрагдах шаардлагатай бусад хүчдэлийн шугам, дэд станцыг;

**Цахилгаан түгээх сүлжээ** – гэж эх үүсвэрээс шууд холбогдсон болон цахилгаан дамжуулах сүлжээний дэд станцаас хэрэглэгчийн тоног төхөөрөмж хүртэлх цахилгаан түгээх зориулалт бүхий 110кВ, түүнээс доош шугам, дэд станцыг;

**Сэргээгдэх эрчим хүч** – гэж нар, салхи, усны эрчим болон газрын гүний дулаан, биомасс зэрэг байгалийн байнга нөхөн сэргэх нөөц, эх үүсвэрийг ашиглан цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх байгууламжид үйлдвэрлэсэн цахилгаан, дулааныг;

**Эрчим хүч хэмнэлт** – гэж эрчим хүч хэмнэх зорилгоор авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээний эхний болон дараах эрчим хүчний хэрэглээнд хэмжилт буюу тооцоогоор гарсан зөрүүг;

**Эрчим хүчний үр ашиг** – гэж бараа бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд ашигтай хэрэглэсэн эрчим хүчийг нийт зарцуулсан эрчим хүчинд харьцуулсан харьцааг;

**Эрчим хүч хэмнэлтийн менежер** – гэж эрчим хүч хэмнэлтийн чиглэлээр ажиллах эрх бүхий ажилтныг;

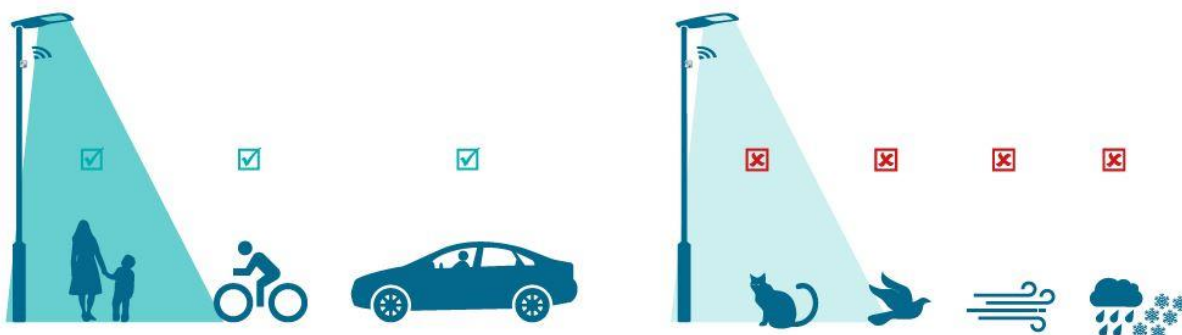
**Үүрэг хүлээсэн хэрэглэгч** – гэж эрчим хүчний хэрэглээ нь Засгийн Газраас тогтоосон хэмжээнээс давсан иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагыг;

## **5. НИЙТИЙН ЭЗЭМШЛИЙН ЗАМ ТАЛБАЙН ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН СИСТЕМИЙН МЕНЕЖМЕНТ**

5.1. Нийтийн эзэмшлийн гудамж, зам, талбайн гэрэлтүүлгийн үйлчилгээний зохистой үр ашиг, чанар, найдвартай байдал, эрчим хүчний хэмнэлтийг уламжлалт багаж хэрэгсэлд тулгуурлан хангах, хянах хангалтгүй тул гэрэлтүүлгийн нэгдсэн удирдлагын систем, менежментээр хангаж удирдах шаардлагатай.

5.2. Нийтийн эзэмшлийн гудамж, зам, талбайн гэрэлтүүлгийн ухаалаг систем нь төвийн удирдлагын платформд суурилсан бөгөөд энэ нь программ хангамж болон техник хангамжийг хослуулсан гэрэлтүүлгийг удирдахаас гадна хотын аюулгүй байдал, хүрээлэн буй орчин, эрчим хүч, харилцаа холбооны нэгдсэн менежментийг бий болгодог.

- 5.3. Төвийн удирдлагаас гэрэлтүүлгийн цэгүүдийн байршил, мэдээлэл газрын зурагт тулгуурлан бодит цаг хугацаанд харах боломжтой байх ба үйл ажиллагааны бүх явцын мэдээллийг хадгалах, дамжуулах, тайлагнах, хянах зэрэг нэгдсэн үйлдэлтэй байна.
- 5.4. Системийн үндсэн функц нь хотын гэрэлтүүлгийн төвлөрсөн хяналтыг хэрэгжүүлж, хотын гэрэлтүүлгийн системийн хяналт, засвар үйлчилгээний нарийн төвөгтэй байдлыг багасгаж, дэд системүүдэд хяналт тавихад шаардагдах ажиллах хүчний хэмжээг багасгах явдал юм.
- 5.5. Төв удирдлагаас гудамжны гэрлийг сүлжээнд холбож, нийтээр болон дангаар нь алсаас тохируулах, хянах боломжтой. Сүлжээнд холбогдсон хяналтын систем нь удирдлагын станц, шит буюу хэд хэдэн гарц, хянагч болон бусад терминал төхөөрөмжүүдээс бүрддэг.
- 5.6. Төв удирдлагын систем нь үүлэн (icloud) дотор эсвэл дотоод сервер дээр ажилладаг төвлөрсөн платформ юм. Гудамжны гэрэлтүүлгийн төв удирдлагын систем нь өгөгдлийг бүртгэгч ашиглан гудамжны гэрлийн өгөгдлийг цуглуулж хадгалан гудамжны гэрлийг алсаас хянах, тохируулах, хянахад тусална.
- 5.7. Дамжуулагч төхөөрөмжүүд нь орчны тодорхой шинж чанарыг мэдрч, гудамжны гэрлийн хянагч руу дамжуулдаг. Идэвхгүй хэт улаан туяа мэдрэгч, богино долгионы мэдрэгч, хэт авианы мэдрэгч зэрэг хөдөлгөөн мэдрэгчийг хөдөлгөөнийг илрүүлэх үед гэрлийн төлөв өөрчлөгдөх ба мэдрэгч нь хөдөлгөөн мэдрэгдэхэд гэрэлтүүлэг өгдөг байхаар тааруулж болдог.
- 5.8. Гэрэлтүүлгийн ухаалаг систем нь программ хангамж болон техникийн хангамж, өргөтгөлөөсөө хамааран үйлдлийн системүүд нь харилцан адилгүй байна.

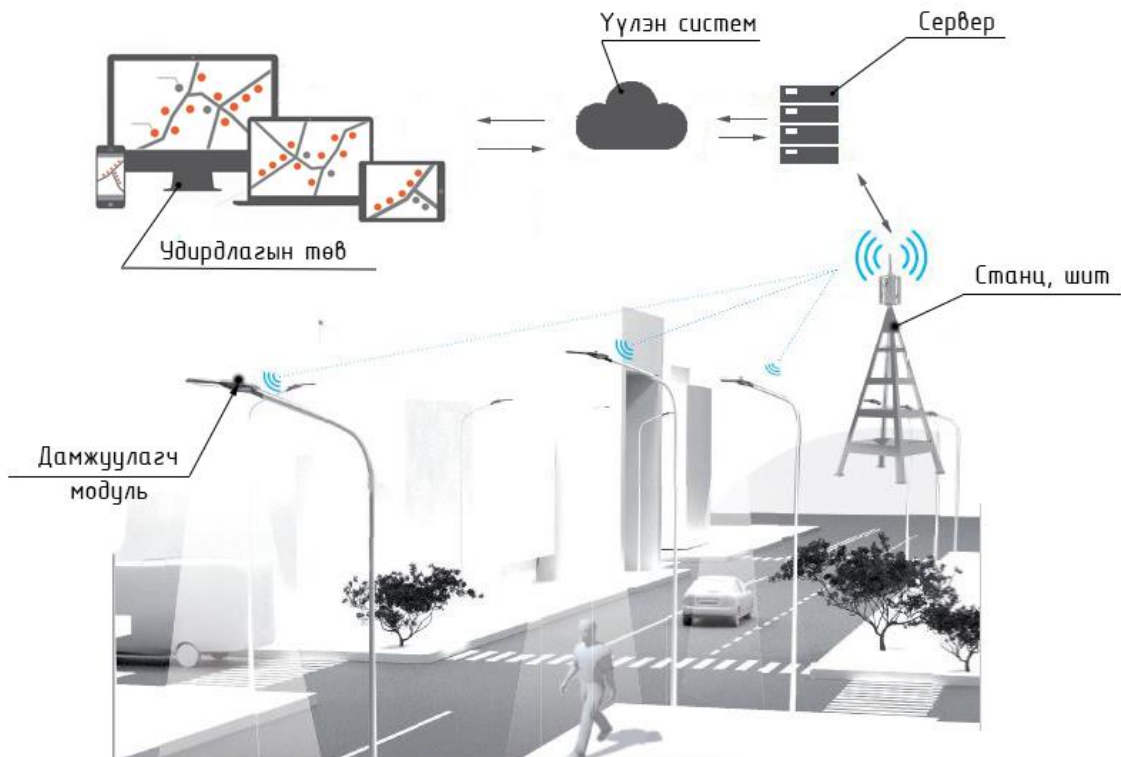


Зураг 1. Гудамжны гэрэлтүүлгийн дамжуулагч төхөөрөмж орчны шинж чанарыг мэдрэх байдал

## 6. УХААЛАГ СИСТЕМИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ЗАРЧИМ

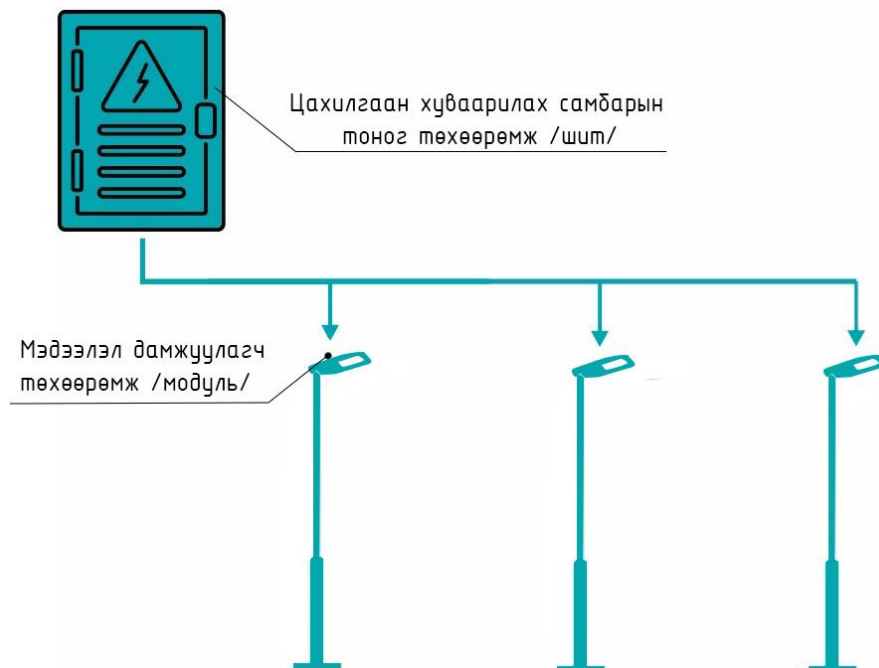
- 6.1. Ухаалаг гэрэлтүүлгийн системийн гол бүрэлдэхүүн хэсэг нь холболт хангагч утасгүй сүлжээ буюу интернэт байна.
- 6.2. Ухаалаг хотын системд гэрэлтүүлгийн бүхий л хэсэглэл ухаалаг байх шаардлагатай байдаг бөгөөд гэрлийн шон дээр байрлах мэдээлэл

дамжуулагч модулиас төв удирдлагын системд хүртэлх дамжлагууд багтана.



Зураг 2. Ухаалаг системийн үйл ажиллагааны дамжлага

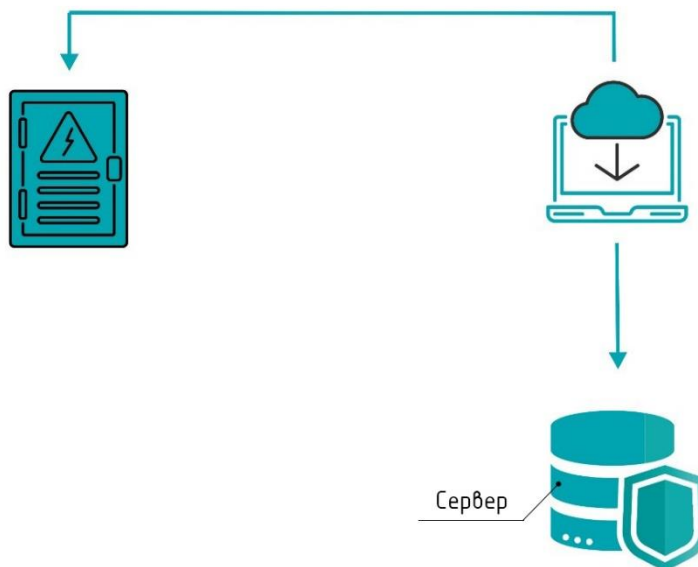
6.3. Шит нь дамжуулагч төхөөрөмжөөс /модуль/ гэрэлтүүлгийн мэдээллийг аван интернэтээр сервер рүү дамжуулна. Ингэснээр гэрэлтүүлгийн командыг боловсруулж бүх үйлдлийн /асаах, унтраах гэх мэт/ тохиргоог хийн автоматаар удирдах, гүйцэтгүүлэх боломжтой болдог.



Зураг 3. Гэрлийг шонгийн дамжуулагч төхөөрөмжөөс шит рүү мэдээлэл авах

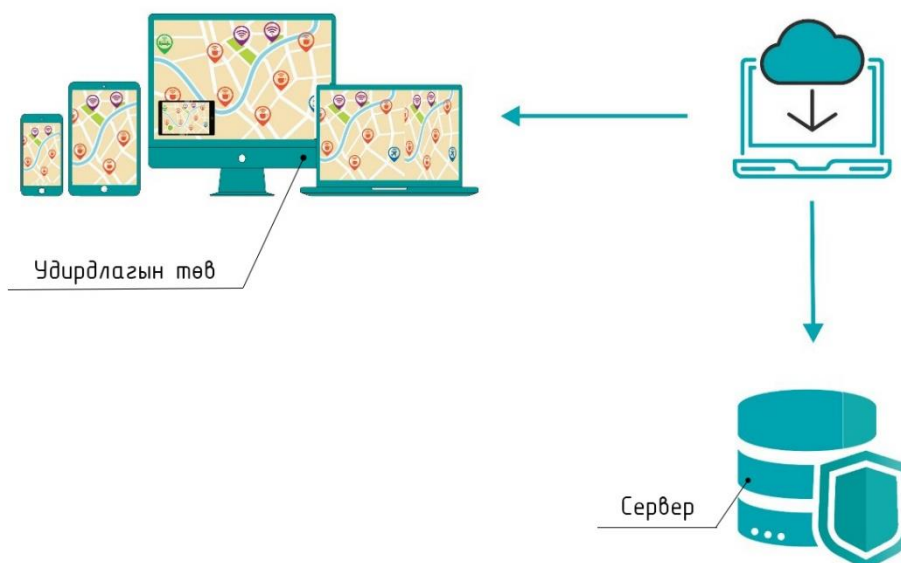


6.4. Мэдрэгч, дамжуулагч моделиуд нь орчны параметрууд эсвэл хөдөлгөөн, цаг агаар, байгалийн гэрлийг зэргийг илрүүлж шитээр дамжуулан сервер рүү илгээх үйл ажиллагаа явагдана.



Зураг 4. Шитнээс сервер рүү мэдээлэл дамжуулах

6.5. Серверт ирсэн мэдээллийг дотоод серверт эсвэл үүлэн системд байршуулан хадгалах ба төв удирдлагад мэдээллийг дамжуулна.



Зураг 5. Серверээс төв удирдлагын системд мэдээлэл дамжуулах

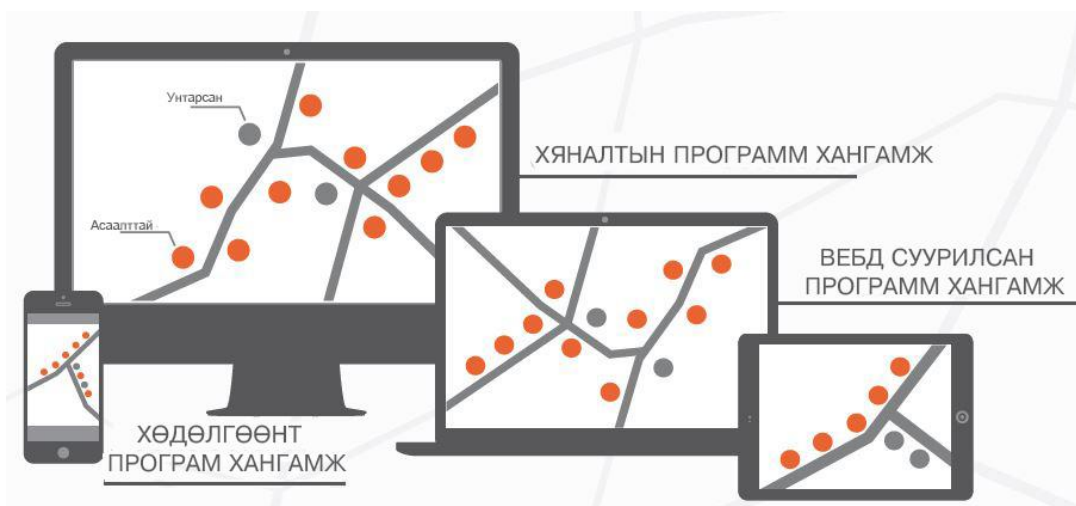
## 7. УХААЛАГ ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН ПЛАТФОРМ

7.1. Хорооллын гудамж зам талбай ба бусад нутаг дэвсгэрийг гэрэлтүүлж байгаа гадна талбайн гэрэлтүүлгийг байгалийн гэрэлтүүлгийн түвшин 20 ЛК хүртэл буурахад асах, 10 ЛК-ээр нэмэхэд гэрэлтүүлэгчдийг унтраахаар тооцох ёстой. Шөнийн цагаар гэрэлтүүлэгчдийн зарим группийн унтрах цагийг тухайн асуудал хариуцсан мэргэжлийн байгууллагын холбогдох дүрэм, журмыг баримтлан тооцоолж төлөвлөсөн байна.

- 7.2. Явган хүний нүхэн гарцын гэрэлтүүлгийг өдрийн горимоос орой шөнө сэлгэн залгах буюу шөнийн цагаас өдрийн цагийн горимд шилжих шилжилт нь гудамж зам талбайн гэрэлтүүлгийн залгалт буюу салгалттай зэрэг байхаар тооцвол зохино.
- 7.3. Байгалийн гэрэлтэлт нь 100 лк-ээс ихсэх үед тээврийн хэрэгслийн нүхэн гарцын гэрэлтүүлгийг өдрийн горимд залгагдан ажиллахаар төлөвлөх ба 100 лк хүртэл буурахад оройн ба шөнийн горимд шилжиж ажиллана.
- 7.4. Гадна гэрэлтүүлэгчдийн удирдлагын системийг хот суурин газрын оршин суугчдын тооноос хамааруулан доорх байдлаас сонгож авна. Үүнд:
- 50,0 мянгаас дээш оршин суугчтай үед төвлөрсөн телемеханик удирдлагатай.
  - 20,0 мянгаас 50,0 мянга хүртэл оршин суугчтай үед төвлөрсөн телемеханик буюу алсын удирдлагатай.
  - 20,0 хүртэл оршин суугчтай үед алсын төвлөрсөн удирдлагатай.
- 7.5. Төвлөрсөн алсын удирдлагатай системд гадна гэрэлтүүлгийн цуваа (каскад) холболтын тэжээлийн толгой удирдлагын пункт дээр шөнийн болон оройн горимд ажиллах “фаз”-уудын залгах салгах аппаратыг удирдах боломж нөхцөлийг хангаж, цуваа холболтын төгсгөл дэх хүчдэлийн төлөв байдал хяналтын гэрэл ба дуут дохиоллыг удирдлагын пульт дээр харагддаг байх шаардлагатай.
- 7.6. Нийтийн эзэмшлийн гудамж, зам, талбайн цаг агаар болон тухайн байршлын гэрэлтүүлгийг төв удирдлагад хянах бөгөөд гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжийн статусыг /алдаа заах, эвдрэл гарсан гэх мэт/ цаг алдалгүй хугацаанд нь хянах, удирдаж ажлын үр ашгийг сайжруулна.
- 7.7. Ухаалаг системийн платформын өргөтгөл их тул дотор нь дэд системүүдтэй байна. Үүнд:
- Тоног төхөөрөмжийн хөрөнгийн бүртгэл, менежментийг хэрэгжүүлэхэд туслах хөрөнгийн удирдлагын дэд систем;
  - Эрчим хүчний хэрэглээний өгөгдөл, мэдээллийг цуглуулах, хадгалахад туслах эрчим хүчний менежментийн дэд систем;
  - Сүлжээний харилцаа холбооны дэд систем. Тухайлбал сүлжээний холбооны тоног төхөөрөмжийн хяналт, алдааны анхааруулах гэрлүүд;
  - Байгаль орчны хяналт шинжилгээний дэд систем. Энэ температур, чийгшил, агаарын чанарт бодит хяналт тавьж чаддаг;
  - Хяналтын систем (CCTV) аюулгүй байдлын дэд систем;
  - Бусад менежментийн дэд системүүд байна.
- 7.8. Ухаалаг систем бүхий бүх гэрэлтүүлгүүд платформтой утасгүй буюу интернэтээр холбогдох ба энэ нь гэрэлтүүлгийг хянах, удирдахад хялбар, шуурхай байна. Түүнчлэн ухаалаг систем бүхий платформыг ашиглан:

- Суурин болон зөөврийн компьютер, утаснаас удирдана.
- Мэдээллийн сан үүсгэж, график, дүн шинжилгээ хийнэ.
- Хялбараар гэрэлтүүлгийг удирдах, эдийн засгийн хэмнэлтийг тооцох.
- Гэрэлтүүлгийн бүдэгрэлтийг тооцох.
- Гэрэлтүүлгийн эвдрэл, гэмтлийг шуурхайн мэдэх.
- Мэдээллийн аюулгүй байдал хангах.
- Үйл ажиллагааны шинэ менежменттэй болно.
- Мэдээллийн шинэчлэлтийг тухай бүрд хийх боломжтой.

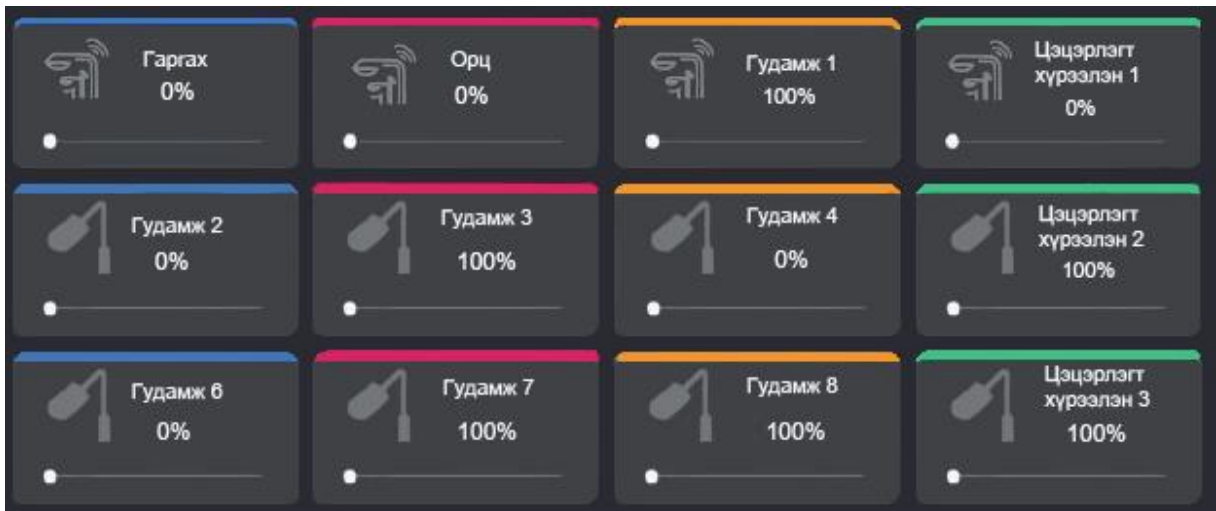
7.9. Гэрэлтүүлгийн байршил харуулсан зураг дээрээс алсаас шууд удирдахдаа гэрлийн түвшнийг зохицуулах, бүдгэрүүлэх профайлыг хадгалах, ашиглах, бүлэглэх, өөр өөр бүсэд хуваарилах хувилбаруудыг бий болгох, гэрэлтүүлэгчийн ажиллагааг хянаж тохируулах зэрэг бүх тохиргоог хийнэ.



Зураг 6. Алсаас удирдах программ хангамжууд



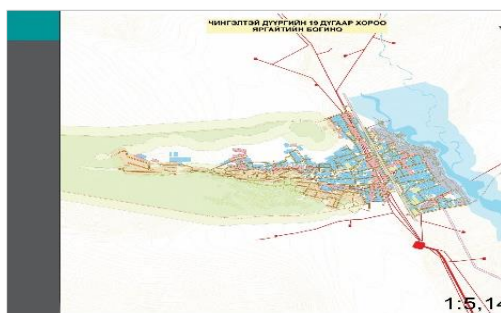
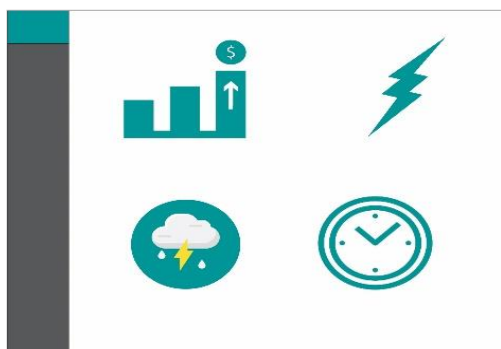
Зураг 7. Удирдлагын системийн программын харагдах байдал /жишээ/



Зураг 8. Удирдлагын системийн программын харагдах байдал /жишээ/

7.10. Гэрэлтүүлгийн менежментийн платформ нь холбогдсон бүх гэрэл, төхөөрөмжийг алсаас удирдах, хандах, бодит цагийн байдал, үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн мэдээллийг авах, тооцоолох бүрэн боломжтой байна.

Хүснэгт 1. Платформын менежмент



### УДИРДАХ

Гэрэлтүүлгийн байршил, гэрэлтэлтийн хэмжээ, цагийн хуваарь, цаг уурын байдлын мэдээллийг нэгтгэн тооцооноор цаашдын арга хэмжээг тодорхой болох, орчны аюулгүй байдлыг бүрдүүлэн эрчим хүчний болон эдийн загийн хэмнэлт хийх бүрэн боломжтой байна.

Ингэснээр нүүрстөрөгчийн ялгаралтыг бууруулах, гэрлийг бохирдлыг багасгана.

### ХЯНАЛТ

Систем нь гэрэлтүүлгийн эвдрэл, гэмтлийг нарийн тодорхойлох шаардлагатай. Ингэснээр аль байршлын гэрэлтүүлэгт хэр хэмжээний, ямар гэмтэл, эвдрэл гарсан, түүнийг нэн даруй засварлах, солих боломж бүрдэнэ.

Гэрэлтүүлэгт хэд хэдэн эвдрэл, гэмтэл гарсан байж болох ба үүнийг нарийн тодорхойлдог байна.

### ҮР АШИГ ТООЦОХ

Эрчим хүчний хэрэглээний талаарх мэдээллийн тооцооллыг хийдэг байна.

Гэрэлтүүлэгч тус бүр эсвэл байршлын бүлэг тус бүрийн эрчин хүч зарцуулалт, зардлыг тооцоолох замаар хэмнэлт хийх боломжтой.

Гэрэлтүүлгийн дэд бүтцийг бүхэлд нь оновчтой болгож нарийвчилсан тооцоолол гаргаснаар үйл ажиллагааны хэтийн төлөвлөгөө гаргах тустай.

- 7.11. Гэрэлтүүлгийн байршил болон асаалттай байгаа эсэх, эрчим хүчний зарцуулалт, асалтын бүдэгэрэлтийн хувь зэрэг мэдээллүүдийг авах, алсаас удирдах, хянах бүрэн боломжтой.
- 7.12. Түүнчлэн удирдлагын хяналтын платформ нь зөвхөн өгөгдөл мэдээлэл цуглуулах, үнэлэх төдийгүй ухаалаг гэрэлтүүлгийн дамжуулагч модулиар /төхөөрөмж/ дамжуулан бүх элементүүдийг хянадаг.



Зураг 9. Хяналтын платформ дээр гэрэлтүүлгийн байршил харагдах байдал /жишээ/

## 8. УХААЛАГ ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ

Гудамжны ухаалаг гэрэлтүүлэг гэдэг нь хяналтын камер, гэрэл мэдрэгч, фото элементүүд, бодит цагийн хяналт болон бусад мэдрэгч технологийг шингээсэн орчин үеийн дэвшилтэд технологи бүхий гэрэлтүүлгийн төхөөрөмж юм.

8.1. Гудамж, зам, талбай, нийтийн эзэмшлийн газарт ашиглаж байгаа гэрэлтүүлгийг үе шаттайгаар эрчим хүчний хэмнэлттэй гэрэлтүүлэгт шилжүүлэх, шинээр барьж байгуулахаар төлөвлөж байгаа гудамж, зам, талбайн гэрэлтүүлэг хэмнэлттэй байх шаардлагыг тавьж хэрэгжүүлэх, технологийн онцлогт хамааралгүй бүх төрлийн улайсах чийдэнгийн хэрэглээг багасгах ажлын хүрээнд ухаалаг гэрэлтүүлгийг ашиглах нь зүйтэй.

8.2. Ухаалаг гудамжны гэрэлтүүлгийн технологи нь түүний онцлог, шаардлагаас хамаарч өөр өөр байж болох боловч ихэвчлэн камер, мэдрэгчийг багтаасан байдаг. Энэ нь хөдөлгөөнийг мэдрэх, гэрлийн бүдэг, тодыг тохируулж байдаг. Хэрэв явган зорчигч эсвэл автомашины хөдөлгөөн илэрсэн тохиолдолд гэрэл тодрон хөдөлгөөн илрээгүй үед бүдгэрдэг. Энэ нь уламжлалт, суурин гэрэлтүүлгийн асаж, унтрах цагийг урьдчилан тааруулсан байдгаас өөр ойлголт юм.



Зураг 10. Гэрэлтүүлгийн үүсэл хөгжлийг товчоор харуулсан байдал



Зураг 11. Уламжлалт болон ухаалаг гэрэлтүүлэг

### 8.3. УХААЛАГ ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН ДАВУУ ТАЛ

- Ухаалаг гэрэлтүүлэг нь хяналтын нэгжтэй цаг алдалгүй харилцах, хариу үйлдэл үзүүлэх, гэрлийн эрчим хүч, хүчдэл, хүчийг тохируулах чадвартай.



- Гэрэлтүүлгийн эрчим хүчний зарцуулалтыг бууруулснаар байгаль, хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг эрс багасгах боломжтой ба ашиглалт, засвар, үйлчилгээ багасна.
- Гэрэлтүүлгийг Лед болгосноор эрчим хүчний хэрэглээг багасаж үүнийг даган эдийн засгийн хэмнэлтийг хийх боломжтой болно.

#### 8.4. УХААЛАГ ГЭРЛИЙН ТОХИРУУЛАГЧ ЭД АНГИ /МОДУЛЬ/

- Ухаалаг гэрэлтүүлгийг зөв ажиллуулах, нэгдсэн удирдлагын системд болон хяналтын нэгжид мэдээлэл дамжуулах зэрэг үйл ажиллагааг явуулахын тулд гэрэлтүүлгийг тохируулах хэсэг /эд анги/ буюу харилцаа холбооны модулиар тоноглогдсон байх шаардлагатай байдаг. Модулиуд нь дизайн, суурилуулалт, харилцаа холбооны сүлжээний хувьд ялгаатай байж болох ч гүйцэтгэх үүргийн хувьд ижил байдаг.
- Утасгүй сүлжээ, интернэт ашиглан удирдлагын нэгдсэн төв, хяналтын нэгжүүдээс гэрэлтүүлгийг зөвхөн удирдах гадна гэрэлтүүлгийн тохируулагч модулиар дамжуулан холбогдох мэдээллүүдийг авах боломжтой.



Зураг 12. Ухаалаг гэрэлтүүлгийн мэдээлэл дамжуулагч модуль

#### 8.5. МОДУЛИЙН ТӨРЛҮҮД

Хүснэгт 2. Мэдээлэл дамжуулагч модулийн төрлүүд

		<p>Гэрэлтүүлгийн шон дээр утсаар холбон суурилуулах ба интернэт холболтоор мэдээллийг дамжуулан авна.</p>
---	---	---

		<p>Гэрэлтүүлэгчийн бүрхүүл хэсэгт утсаар суурилуулах ба интернэт холболтоор мэдээллийг дамжуулан авна.</p>
		<p>Гэрэлтүүлэгчийн цахилгаан хангамжийн хэсэгт суурилуулна.</p>

## 9. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТ

Эрчим хүч хэмнэх үндэсний хөтөлбөрийг Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 09 дүгээр сарын 20-ны өдрийн 274 тоот тогтоолоор баталсан бөгөөд 2018-2022 онд хэрэгжүүлэхээр тодорхойлсон байна.

Эрчим хүчийг хэмнэж үр ашигтай хэрэглэх нь эдийн засгийн өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, ажил, үйлчилгээний бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, зүй зохистой хэрэглээг төлөвшүүлэх, ард иргэдийн ая тухтай амьдрах орчныг сайжруулах, байгалийн нөхөн сэргээгдэхгүй нөөцийг ариг гамтай хэрэглэх дэлхий нийтийн чиг хандлагатай нийцэж байгаа юм.

Эрчим хүчний хэмнэлтийг бий болгоход оролцогч талуудын хүний нөөцийн чадавхийг дээшлүүлэх, мэргэшүүлэх, эрчим хүчний хэмнэлтийн талаар олон нийтэд чиглэсэн мэдээлэл, сурталчилгааны ажлыг тогтмол зохион байгуулах, барилга байгууламжийн зураг төсөлд эрчим хүчний хэмнэлттэй, ашиглалтын зардал багатай шийдлийг тусгах, барилгын дулаан алдагдлыг бууруулах зэрэг арга хэмжээг цогцоор нь хэрэгжүүлэх шаардлага гарч байна.

9.1. Уг хөтөлбөрийн зорилгын 3.1.7-д заасны дагуу нийтийн эзэмшлийн гудамж, зам, талбайд эрчим хүчний хэмнэлттэй технологийг үе шаттайгаар нэвтрүүлэх талаар заасан ба дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна. Үүнд:



- Гудамж, зам, талбай, нийтийн эзэмшлийн газарт ашиглаж байгаа гэрэлтүүлгийг үе шаттайгаар эрчим хүчний хэмнэлттэй гэрэлтүүлэгт шилжүүлэх
  - Шинээр барьж байгуулахаар төлөвлөж байгаа гудамж, зам, талбайн гэрэлтүүлэг хэмнэлттэй байх шаардлагыг тавьж хэрэгжүүлэх
  - Технологийн онцлогт хамааралгүй бүх төрлийн улайсах чийдэнгийн хэрэглээг багасгах
- 9.2. Монгол Улсын Засгийн газраас баталсан эрчим хүчний жилийн хэрэглээний босго хэмжээнээс давсан хэрэглээтэй эрчим хүч хэрэглэгч нь “Эрчим хүч хэмнэлтийн тухай” хуулийн дагуу үүрэг хүлээнэ. Засгийн газраас уг босго хэмжээг 3 жил тутамд шинэчлэн тогтоодог.
- 9.3. Хуулийн дагуу үүрэг хүлээсэн аж ахуйн нэгж, байгууллагууд болон эрчим хүчний хэрэглээ, зардлаа бууруулах, менежментээ сайжруулах сонирхол бүхий байгууллагуудын эрчим хүч, барилгын салбарын инженер, архитектор, инженер-эдийн засгийн бакалавр болон түүнээс дээш зэрэгтэй хүмүүсийг мэргэшүүлэн эрчим хүчний хэмнэлтийн менежерээр ажиллуулах шаардлагатай.

## **10. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ МЕНЕЖМЕНТ**

Эрчим хүчний менежментэд тавих эцсийн зорилго бол нэгж бүтээгдэхүүнд ногдох эрчим хүчний хэрэглээг багасгах явдал юм. Эрчим хүчний үйлдвэрлэл, түгээлт, хуваарилалт, хэрэглээнд үр дүнтэй менежмент маш чухал болно.

10.1. Эрчим хүчний менежмент үр дүнтэй байна гэдгийг дараах утгаар ойлгоно. Үүнд:

- 10.1.1. Эрчим хүчний менежмент нь үйлдвэрийн дээд шатны удирдлагын бүх талын дэмжлэгийг хүлээсэн байх
- 10.1.2. Эрчим хүчний хэрэглээг хэмжиж тоолдог байх;
- 10.1.3. Эрчим хүчний хэрэглээг шинжилж, эрчим хүчний ашиглалтын үр ашгийн түвшнийг байнга хянаж шалгадаг байх
- 10.1.4. Эрчим хүчний хэрэглээг хэмждэг цэг бүрд (нэг) хүн томилж бүх үйл ажиллагааг хариуцуулах
- 10.1.5. Эрчим хүчний хэрэглээг сайжруулахад чиглэсэн менежментийн зөв үйлдлийг авч хэрэгжүүлэх
- 10.1.6. Өртөг зардлын үлэмж хэмнэлт өгөх арга хэмжээнд хөрөнгө, хүчний нөөц бололцоог хуваарилан ашиглах г.м.

## **11. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТТЭЙ ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ**

11.1. 1992 онд Европын холбооноос цахилгаан бараануудын эрчим хүчний мэдээллийг нэг стандарт бүхий наалтаар илэрхийлэхээр шийдвэрлэсэн

байдаг. Эрчим хүчний хэрэглээний тухай мэдээлэл бүхий ногооноос шар, улаан хүртэлх тэмдэглэгээ бүхий наалтаар тэмдэглэнэ.



Зураг 13. Эрчим хүчний хэрэглээний Олон улсын тэмдэглэгээ

#### **A тэмдэглэгээ**

A үнэлгээтэй бол цахилгаан эрчим хүчийг хамгийн бага хэрэглэдэг гэсэн үг. 2012 оноос эхлэн A+, A++, A+++ гэсэн үнэлгээнүүд шинээр нэмэгдсэн бөгөөд эдгээр тэмдэглэгээ нь эрчим хүчийг дээд зэргээр хэмнэдэг, шинэ технологийг ашигласан, байгальд ээлтэй цахилгаан бараануудад ихэвчлэн наадаг.

#### **B-ээс G тэмдэглэгээ**

Хуучны буюу шинэ технологи ашиглаагүй, уламжлалт байдлаар үйлдвэрлэгдсэн цахилгаан бараанууд B тэмдэглэгээтэй байна. G тэмдэглэгээтэй цахилгаан бараанууд бол цахилгааныг хамгийн ихээр хэрэглэдэг, ямар нэгэн байдлаар хэмнэлтийн горимгүй ажилладаг гэсэн утгатай. Зөвхөн хэрэглэх үедээ цахилгаанд залгадаг тоос сорогч, угаалгын машин, телевиз зэрэгт нэг удаагийн ашиглалтын үед буюу нэг цагт дунджаар хэдэн кВт цахилгаан ашиглахыг нь заасан (per cycle, per hour) тэмдэглэгээ давхар бичээстэй байдаг.





**LED (Light-emitting diode) гэрэл нь 1вт цахилгаан энергийг 90-112 люмен болгож хувирган харьцангуй бага энерги зарцуулж, 40-50 жил ажиллах чадвартай.** Мөн хар тугалга болон мөнгөн ус агуулдаггүй. LED гэрлийг бүдгэрүүлж, тодосгож болдгоос гадна хөдөлгөөн, чичиргээнд тэсвэртэй, хөнгөн, ганддаггүй материалтай мөн олон төрлийн өнгөний сонголттой байдаг.

CFL (Compact fluorescent light) гэрэл буюу бидний нэрлэж заншсанаар өдрийн гэрэл нь 1вт цахилгаан энергийг 40-70 люмен болгож хувирган 8-10 жил ашиглах боломжтой. CFL гэрлийн дутагдалтай тал нь гадны нөлөөнд маш эмзэг, хадгалахад хүндрэлтэй бөгөөд мөнгөн ус агуулдаг. Хагарсан тохиолдолд битүүмжилж хаях хэрэгтэй. Ил хаяхыг хориглоно.

Halogen буюу улайсдаг гэрэл нь 1вт цахилгаан энергийг 10-17 люмен болгож хувиргана. Европын холбооноос 2018.09.01-ээс улайсдаг гэрлийн чийдэнг үйлдвэрлэх, борлуулахыг хориглосон. Улайсдаг гэрэл нь цахилгаан зарцуулалт өндөр, эдэлгээний хувьд богино, өөрт тохирсон тусгай өнгө сонгох боломжгүй бөгөөд халалт үүсгэдэг. Улайсдаг гэрлийн хэрэглээ нь эрчим хүчний зарцуулалт өндөр тул эрчим хүчний сүлжээний ачааллыг нэмэгдүүлж агаарын бохирдол, уур амьсгалын өөрчлөлтөд сөрөг нөлөө үзүүлдэг.

11.2. Нийтийн эзэмшлийн гудамж, зам, тайлбайд байрлуулах гэрэлтүүлэг нь эрчим хүчинд хэмнэлттэй, ашиглалтын хугацаа урт байх нөхцөлийг хангаж

байх шаардлагатай. Гэрлийн чийдэнгийн үр ашгийн үзүүлэлтийг эрчим хүчний хэрэглээний олон улсын тэмдэглэгээний дагуу байрлуулж Зураг 14-т тайлбарлав.

ҮР АШИГ	БАГА <span style="float: right;">ИХ</span>			
ГЭРЛИЙН ЧИЙДЭН				
ТӨРӨЛ	СТАНДАРТ	ГАЛОГЕН	СФЛ /CFL/	ЛЕД /LED/
~800 lm гэрэлтүүлэг гаргахад зарцуулах чадал	60w	43w	14w	12w
АШИГЛАЛТЫН ХУГАЦАА	1000 цаг	3000 цаг	8000 цаг	25000 цаг
ХЭМНЭЛТ	X	30% хүртэл	75% хүртэл	80% хүртэл

Зураг 14. Гэрлийн чийдэнгийн үр ашгийн үзүүлэлт

Улаанбаатар хотын хүн амын өсөлтөөс хамаарч үүсэх хүндрэлүүдийг шийдвэрлэж чадах, урт хугацааны тогтвортой хөгжлийг хангах шинэ шийдлүүд тулгамдаж байна.

Дэлхийн ухаалаг хотуудын нийтлэг зорилт бол хотын оршин суугчдын хүсэл сонирхлыг мэдэрч, хэрэгцээнд нийцсэн орчныг бүрдүүлэх явдал юм.

Энэ том системийг нэгдсэн системийн онолын дагуу нэгтгэж, удирдан зохицуулах боломжийг олгох шийдлүүдийг хэрэгжүүлэх цаг үе нэгэнт ирсэн байна. Салангид олон удирдлагаас нэгдсэн хяналт, удирдлагад оруулах нь ухаалаг хотуудын үйл ажиллагааны удирдлагын мэдээллийн системийн үндсэн үүрэг юм.

- 11.3. Гэрэлтүүлэг нь эрчим хүчний хэмнэлттэй ЛЕД /LED/ байх ба өдөр шөнийн болон цас борооны нөхцөлд гэрэлтүүлэх хувийг тохируулах, шар, цагаан, цэнхэр өнгөтэй байна
- 11.4. Мэдрэгч нь орчин тойрныхоо агаарын чанар, салхи, температур, дуу чимээ зэргийг илрүүлэх бөгөөд эдгээр мэдээлэл нь орчны бохирдлын хяналт, авто замын засвар арчлалт, авто замын зорчигчдод мэдээлэл болгон ашиглах бүрэн боломжтой.
- 11.5. Хяналтын камер нь тандалтын хяналтыг шууд дамжуулж, нийгмийн аюулгүй байдлыг хангах, хөдөлгөөн, явган хүний мэдээллийг цуглуулах, замын хөдөлгөөний дүрэм зөрчих, ухаалаг зогсоол, нүүр царай таних гэх мэт тодорхой программуудыг ашиглах боломжтой.
- 11.6. Дэлгэц нь ЛЕД /LED/ байх ба мэдээллийн самбарын зорилгоор замын хөдөлгөөний дүрэм журам, онцгой байдлын үеийн зарлан мэдээлэх, олон

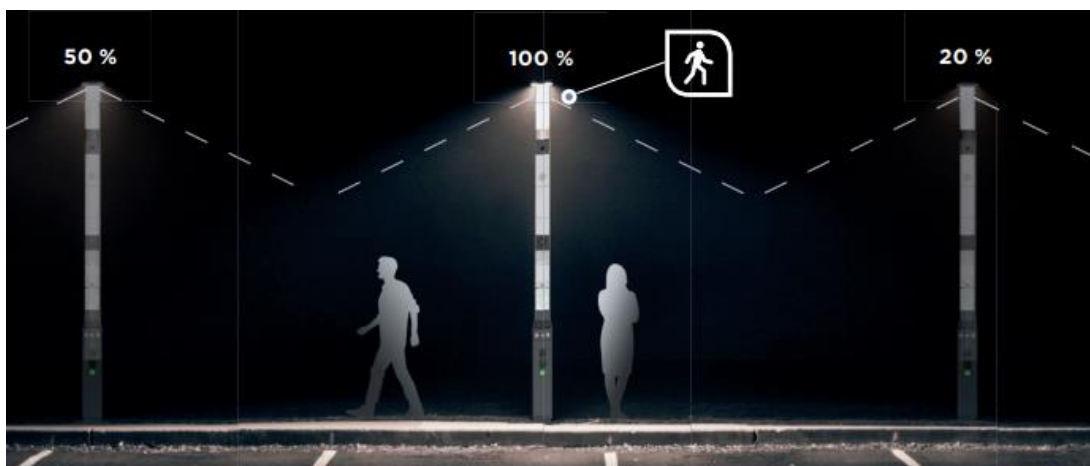
нийтэд мэдээ мэдээлэл хүргэх, зар сурталчилгаа байрлуулах зэрэг зорилгоор ашиглах боломжтой.

11.7. Цахилгаан тээврийн хэрэгслийн цэнэглэгч нь гудамжны гэрлийн цахилгааны ашиглан цэнэглэх боломжийг олгоно.



Зураг 15. Дэвшилтэт технологийн ухаалаг гэрэлтүүлгийн шонгийн загвар

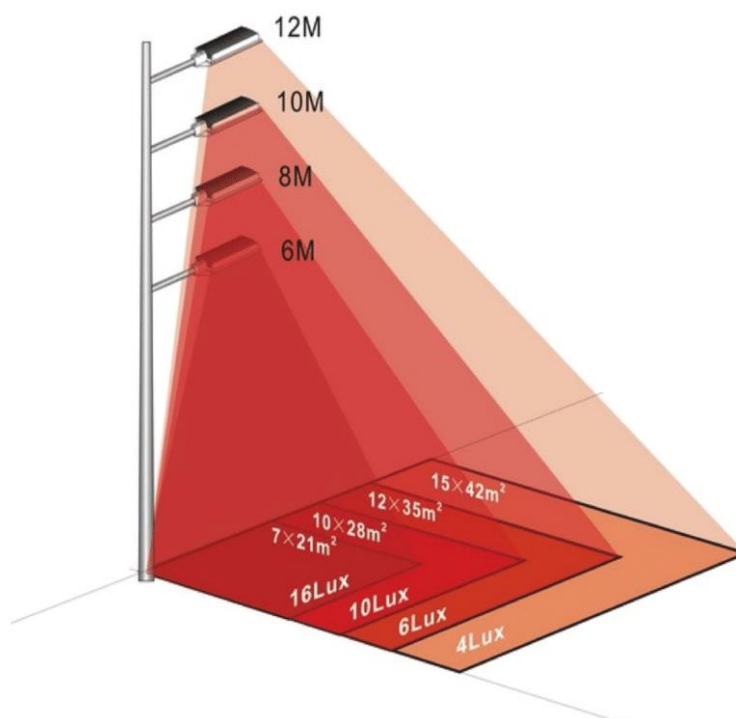
- 11.8. Утасгүй интернэт сүлжээ /Wi-Fi/ ашиглах боломжийг тухайн орчинд олгоно.
- 11.9. Ухаалаг систем бүхий гэрэлтүүлэг нь өмнө ашиглаж байсан гэрэлтүүлгээс олон талаараа давуу талтай юм.
- 11.10. Ухаалаг системийн бас нэг чухал давуу тал бол хөдөлгөөн, цаг агаар, орчны байдлыг мэдэрч гэрэлтэлтийг өөрчилж болох явдал юм. Энэ нь эрчим хүчний хэмнэлттэй байхаас гадна гэрлийн бохирдлоос сэргийлэх маш олон давуу талын бий болгох боломжтой.



Зураг 16. Гэрэлтүүлгийн хөдөлгөөн мэдэрч гэрэлтүүлж байгаа байдал

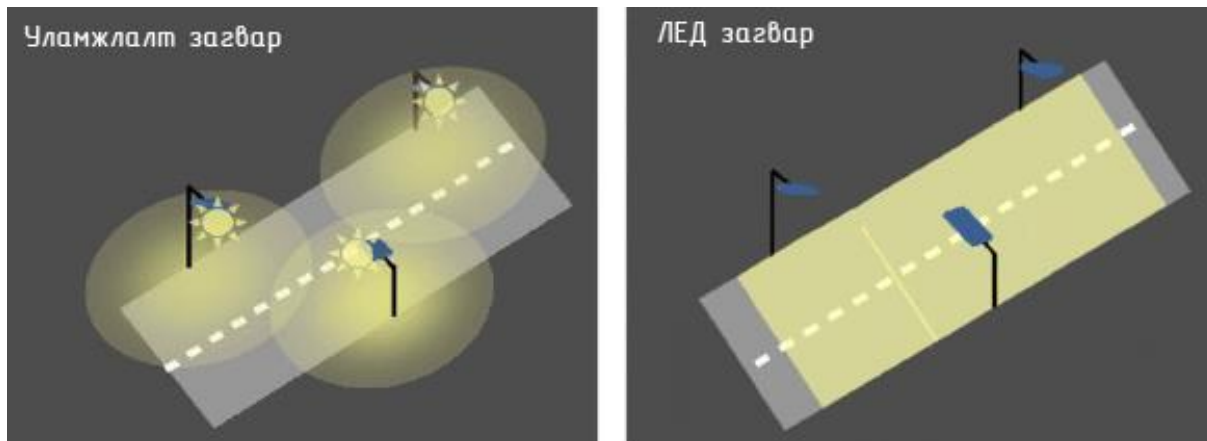
## 12. ГЭРЭЛТЭЛТ

- 12.1. Гудамж, зам, талбайд байрлуулах гэрэлтүүлгийг сонгохдоо эрчим хүчний хэмнэлттэй, ухаалаг систем бүхий гэрэл сонгохоос гадна түүний гэрэлтүүлэх хүчин чадлыг тодорхойлох нь илүү чухал юм. Гэрэлтэлт гэдэг нь нэгж гадаргууд тусч байгаа гэрлийн урсгалын хэмжээг хэлэх бөгөөд хэмжих нэгж нь люкс /лк/ байна.



Зураг 17. Гэрлийн шонгийн байрлуулах өндрөөс хамаарсан гэрэлтүүлэх талбайн хэмжээ

- 12.2. Гудамжны гэрэлтүүлгийн гэрэлтэлтийг зөв хуваарилахгүй бол гэрэлтүүлэх үндсэн зорилгодоо хүрэхгүй үр дүнгүй үйл ажиллагаа болох тул түүнийг байрлуулах өндөр болон гэрлийн чийдэнгийн төрлөөс хамаарсан сонголтыг зөвөөр тооцоолох шаардлагатай.



Зураг 18. Гэрэлтүүлгийн гэрэлтэлт

### 13. ТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ

- 13.1. Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай хуулийн дагуу худалдан авах бүтээгдэхүүн, ажил, үйлчилгээ, тоног төхөөрөмжид эрчим хүчний хэмнэлттэй, ашиглалтын хугацааны зардал бага байх шалгуур тавих шаардлагатай (Эрчим хүч хэмнэх үндэсний хөтөлбөр 2018-2022 он 4.8.2 заалт).
- 13.2. Цахилгаан эрчим хүчээр хангах зорилгоор дамжуулах, түгээх сүлжээнд шинээр холболт хийх, цахилгаан ачааллыг нэмэгдүүлэх, цахилгаан эрчим хүчний эх үүсвэр шинээр барьж, эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбох бүрт иргэн, хуулийн этгээд техникийн нөхцөл авна (Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх дүрэм 1.3).
- 13.3. 1 мегавольт-ампер (цаашид “МВА” гэх) болон түүнээс дээш цахилгаан ачаалалтай эсхүл цахилгаан эрчим хүчний эх үүсвэр шинээр барьж, эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбох техникийн нөхцөлийн хүсэлтийг эрчим хүчний асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага, 1 МВА-аас бага цахилгаан ачаалалтай тохиолдолд техникийн нөхцөлийн хүсэлтийг түгээгч, хангагч эсхүл дамжуулагч тус тус шийдвэрлэнэ (Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх дүрэм 2020 он 1.4 заалт).



## АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Монгол улсын цахилгаан тоног төхөөрөмжийн байгууламжийн дүрэм” БД 43-101-03 мөрдөгдөж эхэлсэн огноо: 2003
2. Хот, тосгон бусад суурин газрын авто зам, гудамж талбайн гэрэлтүүлэг. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 6846 : 2020
3. MNS:5002:2000 Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй, Шуугианы норм, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага
4. Хот тосгон ба суурин газрын гудамж, зам, талбайн гэрэлтүүлгийг төлөвлөх БД 30-102-11
5. Эрчим хүч хэмнэх үндэсний хөтөлбөр 2018-2022 /Засгийн газрын 2017 оны 274 дүгээр тогтоол/
6. Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх дүрэм /Засгийн газрын 2020 оны 97 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт/
7. Best practices for effective lighting – Toronto, Development guidelines
8. Department of Environment Services, Street Specifications – Arlington, Virginia
9. Smart street lighting for smart(er) cities – City manager, TVLIGHT empowering intelligence 2020;
10. Smart street lighting- Economical and effective outdoor lighting solution- INELS;
11. Procurement and Design Guideline for Led Street lighting – European Union;
12. Guideline for Outdoor lighting – RASC Dark Sky Protection Programs 2018;



Нийслэлийн Засаг даргын хэрэгжүүлэгч агентлаг  
ХОТЫН СТАНДАРТ, ОРЧНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН  
ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР



Хангарди ордон, Ц.Жигжиджавын гудамж-7/1  
Чингэлтэй дүүрэг, Улаанбаатар хот, 15160-0011



70118060



[www.standard.ub.gov.mn](http://www.standard.ub.gov.mn)



Хотын стандарт, орчны аюулгүй байдлын хяналт,  
зохицуулалтын газар