

# ЭРЧИМ ХҮЧ & engineering



2025-4(254)

---

**ISSN 3079-6822**

ШУТИС: Эрчим хүчний инженерчлэлийн сургууль:

ШУТИС-ийн 2-р байрны 6 давхар 615 тоот,  
“Эрчим хүч & Engineering” сэтгүүл,

E-mail: [enkhjargal@must.edu.mn](mailto:enkhjargal@must.edu.mn); [a.amarzaya@must.edu.mn](mailto:a.amarzaya@must.edu.mn)

Утас: 80405500; 99119896; 323579

Факс: 976-11-323579

Сэтгүүлийг үндэслэгч: ШУТИС: ЭХИС, Эрчим Хүчний Яам

“Юу Би Макс” ХХК-ийн хэвлэлийн үйлдвэрт хэвлэв.



# ЭРЧИМ ХҮЧ & engineering

Сэтгүүлийг эрхэлсэн:  
Сэтгүүлийн эрхлэгч:  
Ерөнхий редактор:  
Зөвлөх редактор:  
Сэтгүүлийн ажилтан:

ШУТИС: ЭХИС; ЭХЯ  
Доктор (Ph.D) Б.Бат-Эрдэнэ (ШУТИС: ЭХИС),  
Академич Х.Энхжаргал (ШУТИС)  
Доктор (Ph.D) Д.Үлэмж (ШУТИС: ЭХИС)  
А.Амарзаяа (ШУТИС: ЭХИС)

“ЭРЧИМ ХҮЧ & ENGINEERING” СЭТГҮҮЛИЙН РЕДАКЦЫН ГИШҮҮД: Магистр **В.Адъяа** ("ЭБЦТС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Д.Алтансүх** ("ББЭХС" ТӨХК, Дөргөний УЦС-ын гүйцэтгэх захирал), Магистр **Ц.Амарсанаа** ("УБДС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Д.Амартүвшин** ("АУЭХС" ТӨХК, Тайшир Гуулин УЦС ХХК-ийн гүйцэтгэх захирал), Магистр **Л.Ариунболд** ("Эрдэнэт үйлдвэр" ХХК, ерөнхий энергетик), Магистр **З.Бадрал** ("Хөвсгөл Эрчим хүч" ХХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Г.Балжинням** ("ДҮТ" ХХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Д.Батжаргал** ("ДДС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Академич **С.Батмөнх** (ЭХИС-ийн зөвлөх профессор), Доктор **Б.Баттөр** (ШУТИС: ЭХИС, Дулааны инженерийн салбарын эрхлэгч), Магистр **Б.Бат-Эрдэнэ** ("ЭДЦС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал) Доктор **Бя.Бат-Эрдэнэ** (ШУТИС: ЭХИС, Цахилгаан техникийн салбарын эрхлэгч), Магистр **П.Баяржаргал** ("УБТЗ" ХНН, эрчим хүч, ус хангамжийн төвийн дарга), Магистр **Д.Бямбасүрэн** (Эрчим хүчний үндэсний төв ТӨХК-ийн захирал), Магистр **Д.Ганбаатар** ("МЭЗ" ХХК, захирал), **Р.Ганжуур** ("МЭХИХ"-ны тэргүүн), Инженер **С.Гантөмөр** ("ББЭХС" ТӨХК, Ховд цахилгаан түгээх сүлжээ, захирал), Доктор **Ш.Гантөмөр** (ШУТИС: ЭХИС, Цахилгааны инженерийн салбарын эрхлэгч), Магистр **Х.Ганчулуун** ("БЗӨБЦТС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Ч.Даваахүү** ("М Си Эс Интернэйшнл" ХХК), Доктор **Б.Дашдаваа** ("ЦДҮС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Б.Ерэн-Өлзий** (ЭХЯ, Бодлого төлөвлөлтийн газрын дарга), Магистр **М.Жанболат** (Баян-Өлгий, ЦШС-ний газрын дарга), Магистр **М.Жаргалсайхан** ("ДЦС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Ө.Жаргалсайхан**

("ДБЭХС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Т.Жаргалсайхан** ("ӨБЦТС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Г.Заяабаяр** ("ББЭХС" ТӨХК, Увс цахилгаан түгээх сүлжээ, захирал), Магистр **Б.Мандалбаяр** ("Солар Повер Интернэйшнл" ХХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Ц.Минжинхүү** ("ДЦС-2" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Л.Мөнхнаран** ("ББЭХС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **М.Мөнхөө** ("АДС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Н.Нямдаваа** (Эрчим сүлжээ ХХК, захирал), Магистр **Д.Санлигрэнчин** ("Хөвсгөлийн дулааны станц" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Н.Тавинбэх** (ЭХЯ, Төрийн нарийн бичгийн дарга), Магистр **Ц.Хангай** ("ДСЦТС" ХК, гүйцэтгэх захирал), Доктор **Г.Пүрэвдорж** (МЭХА-ийн ерөнхий нарийн бичгийн дарга), Академич **Д.Содномдорж** (ЭХИС-ийн зөвлөх профессор), Магистр **Ц.Сүхбаатар** (Клин Энержи ХХК-ний гүйцэтгэх захирал), Магистр **Ү.Төмөрхуяг** ("ДЦС-4" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), **Э.Түвшинчулуун** (ЭХЗХ-ны дарга), Магистр **М.Түмэнжаргал** ("ЭХЭЗХ"-ийн захирал), Инженер **Ш.Уламбаяр** (Баянхонгор, Эрчим хүч цахилгаан түгээх ХХК, захирал), Магистр **Ц.Хүдэрхуяг** (MCS, Ухаа худаг салбарын дарга), Магистр **Б.Цэдэвсүрэн** ("АУЭХС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Инженер **Д.Энхсайхан** ("Ховдын ДС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Ц.Энхтүвшин** ("НДС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **К.Эрдэнэбаяр** ("УБЦТС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Р.Эрдэнэцогт** ("ДБЭХС" ТӨХК, Сүхбаатар аймаг дахь салбар), Магистр **Д.Эрдэнэтөгс** ("Даланзадгадын ДЦС" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал), Магистр **Л.Эрхбаатар** ("ДЦС-3" ТӨХК, гүйцэтгэх захирал),

## “Эрчим хүч & Engineering” 2025-4(254) сэтгүүлийн агуулга

### 1. МЭДЭЭЛЭЛ, АЛБАН БАРИМТ БИЧИГ:

|                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Үйл явдлын товчоон . . . . .                                                                                                                                                                                                    | 3 |
| Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн аж ахуйн харилцааны дүрэм . . . . .                                                                                                                                                               | 9 |
| <b>"Манай компаний хувьд үнэ тарифыг нэмснээр түгээх сүлжээний найдвартай ажиллагааг хангахад зайлшгүй шаардлагатай байгаа шугам, тоноглолын засвар, шинэчлэлийг хийх хөрөнгө оруулалтын зардлыг нөхөх боломж бүрдэж байна"</b> |   |
| "УБЦТС" ТӨХК-ийн гүйцэтгэх захирал К.Эрдэнэбаяртай редакторын хийсэн ярилцлага . . .14                                                                                                                                          |   |

### 2. САЛБАРЫН ТУЛГАМДСАН АСУУДАЛ:

|                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>С.Батмөнх.</b> Монголын зарим ордын бага илчлэгтэй нүүрсийг шатаахад зориулагдсан хуйлруулан шатаах технологи бүхий галын хотолтой эрчим хүчний их чадлын уурын генератор буй болгох физик-химийн үндэс . . . . . | 18 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### 3. ШИНЭ ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИ:

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Г.Цэнд нар.</b> Молекул динамикийн аргаар микроскопын механизмд нано шингэн ашиглан дулаан дамжуулалтын нөлөөг сайжруулах . . . . . | 28 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### 4. ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ТУРШИЛТ, СУДАЛГАА:

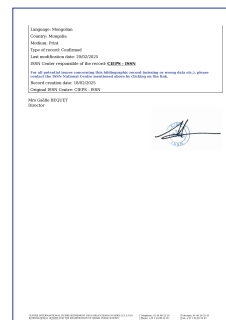
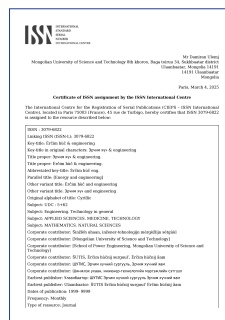
|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Г.Бяматулга нар.</b> 50 МВт чадалтай нарны дулааны цахилгаан станцад агаарын хөргөлттэй конденсатор хэрэглэх боломжийн судалгаа . . . . . | 36 |
| <b>Н.Пүрэвхүү.</b> Зуухны экран хоолойд талст хоорондын цууралт үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа . . . . .                           | 47 |

### 5. ИНЖЕНЕРИЙН СОНИРХОЛД:

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Дэлхийн эрчим хүчний салбарт сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж буй шинэ технологиудаас . . . . . | 54 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



**"Эрчим хүч & Engineering"** сэтгүүл 2025 оны 3-р сараас эхлэн олон улсын цуврал хэвлэлийн стандарт дугаартайгаар (**ISSN 3079-6822**) хэвлэгдэж эхэллээ. Энэхүү системийг 1971 онд ISO 3297 стандартаар баталж, 1975 оноос албан ёсоор ашиглаж эхэлсэн бөгөөд ISSN нь сонин, сэтгүүл, цуврал хэвлэл зэрэг давтамжтайгаар хэвлэгддэг бүтээлүүдэд олгогддог. Ингэснээр тухайн хэвлэлийг бусдаас ялган таних, хайх, удирдах үйл ажиллагааг хялбаршуулдаг юм.







## “ЭРЧИМ ХҮЧ & ENGINEERING” СЭТГҮҮЛИЙН РЕДАКЦЫН ЗӨВЛӨЛӨӨС 2025 ОНЫ ШИЛДЭГ ӨГҮҮЛЛИЙН УРАЛДААН ЗАРЛАЖ БАЙНА

ШУТИС-ийн “Эрчим хүч & engineering” сэтгүүлийн редакцын зөвлөлөөс Эрчим хүчний салбарт ажиллаж байгаа эрчим хүчний инженерүүд, менежерүүд, энэ чиглэлээр судалгаа хийж буй судлаачид, эрчим хүчний инженерийн мэргэжлээр суралцаж буй суралцагчдын дунд шилдэг өгүүллийн уралдаан зарлаж байна.

**Энэхүү уралдааны зорилго:** Эрчим хүчний мэргэжлийн чиглэлээр туршилт, судалгаа, тооцоо, аргачлал боловсруулан найруулан бичих, үзэл бодлоо бүтээлчээр чөлөөтэй илэрхийлж, өгүүлэл бичих ур чадварыг дээшлүүлэх, таниулан сурталчлах зорилготой. Өгүүллийн уралдааныг 2026 оны 1 дүгээр улиралд дүгнэх болно.

**Өгүүллийг шалгаруулахдаа** 2025 оны 12 дугаарт нийтлэгдсэн өгүүллээс судалгааны үндэслэл, ач холбогдол, онцлог, сэдвийн судлагдсан байдал, судалгааны асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн тухай, судалгаа, шинжилгээ тэдгээрийн үр дүнгийн боловсруулалтад ашигласан аргууд зэргийг харгалзан үзэж шалгаруулах болно.

Өгүүллийг эрчим хүчний салбарт тулгамдаж буй асуудлыг шийдвэрлэсэн байдал, практикт нэвтрүүлсэн болон нэвтрүүлэх боломжтой техник, технологи, туршилт, судалгаа, шинэ санаа, эрчим хүчний эдийн засаг, менежментийн чиглэлүүдээр дараах шаардлагын дагуу бичиж ирүүлнэ.

- Өгүүллийн нэр (товч тодорхой байх)
- Зохиогчдын овог нэр, байгууллагын нэр, утас, email хаяг
- Хураангуй (судалгааны үндэслэл, ач холбогдол, судалгааны асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн тухай товч бичнэ)
- Түлхүүр үг
- Удиртгал (судалгааны үндэслэл, ач холбогдол, онцлог, сэдвийн судлагдсан байдал, судалгааны таамаглал, онолын үндэс, судалгаа, шинжилгээ тэдгээрийн үр дүнгийн боловсруулалтад ашигласан аргууд зэргийг товч тусгана)
- Үндсэн хэсэг (судалгаа шинжилгээ, тэдгээрийн үр дүн)
- Дүгнэлт, санал, зөвлөмж
- Ном зүй
- Хавсралт (хэрвээ байгаа бол)
- Зохиогчийн тухай товч мэдээлэл

**Илтгэлийг** [enkhjargal@must.edu.mn](mailto:enkhjargal@must.edu.mn); [am.za36@yahoo.com](mailto:am.za36@yahoo.com) хаягаар илгээнэ.

### **Шагнал урамшуулал**

I байр – нэг, 800,000 төгрөг

II байр – нэг, 400,000 төгрөг

III байр – нэг, 200,000 төгрөг

**Холбогдох мэдээллийг** “Эрчим хүч & engineering” сэтгүүлийн редакцын зөвлөлийн 99119896, 80405500 дугаарын утаснаас лавлана уу.

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ РЕФОРМЫН  
ҮНДЭСНИЙ ХОРООЭРЧИМ ХҮЧНИЙ  
ЯАМ

## “ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ШИЛЖИЛТ: ТЕХНОЛОГИ БА ЭКОЛОГИ (ЭХШТЭ-2025)” СЭДЭВТ ОЛОН УЛСЫН ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРЛЫН ЗАР

INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENERGY TRANSITION: TECHNOLOGY AND ECOLOGY  
(ICETTE-2025)

**Байршил:** Улаанбаатар, Монгол

**Хугацаа:** 2025 оны 6-р сарын 12-13 өдөр

### Чухал огноо:

|                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Материал хүлээн авах эцсийн хугацаа: | 2025 оны 5-р сарын 09        |
| Хүлээн авсан мэдэгдэл:               | 2025 оны 5-р сарын 07        |
| Бүртгэлийн эцсийн хугацаа:           | 2025 оны 5-р сарын 26 хүртэл |
| Хурлын тов:                          | 2025 оны 6-р сарын 12-13     |

### Хуралд оролцох хэлбэр:

Биечлэн эсвэл виртуал байдлаар

### ЗОРИЛГО

Анх удаа зохион байгуулагдаж буй “Эрчим хүчний шилжилт: технологи ба экологи (ЭХШТЭ-2025)” сэдэвт олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал нь судлаачид, бодлого боловсруулагчид, салбарын мэргэжилтнүүдийн хувьд эрчим хүчний салбарт тулгамдаж буй сорилт, боломжуудын талаар ярилцаж, санал бодлоо солилцдог шинэ платформ байх болно. Энэхүү олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал нь дэлхий дахин тогтвортой эрчим хүчний систем рүү шилжиж байгаа энэ үед эрчим хүчний аюулгүй байдал, байгаль орчны тогтвортой байдал, эдийн засгийн өсөлт зэрэг харилцан уялдаатай асуудлыг шийдвэрлэх хамтын ажиллагаа, инновац, мэдлэг солилцоог дэмжих зорилготой юм.

Монгол улсын Улаанбаатар хотод зохион байгуулагдаж буй энэхүү олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал нь эрчим хүчний ирээдүйг тодорхойлж буй орчин үеийн техник технологи, бодлого зохицуулалтын хүрээ, экологийн асуудлыг хэлэлцэх зорилгоор салбаруудын мэргэжилтнүүдийг цуглуулах болно.

### ХАМРАХ ХҮРЭЭ

“Эрчим хүчний шилжилт: технологи ба экологи (ЭХШТЭ-2025)” олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал нь эрчим хүчний шилжилт, эрчим хүчний салбарын шинэ техник технологи, экологийн асуудлуудтай холбоотой өргөн сэдвийн хүрээнд (судалгааны ажлын сэдэв үүгээр хязгаарлагдахгүй) зохион байгуулагдана.

| Эрчим хүчний бодлого, төлөвлөлт ба эдийн засаг                | Эрчим хүчний шинэ техник, технологи                                  | Сэргээгдэх эрчим хүч ба экологийн асуудал                   |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| • Дэлхийн болон бүс нутгийн эрчим хүчний шилжилтийн стратеги; | • Эрчим хүч хуримтлуулах дэвшилтэт технологи ба сүлжээний интеграци; | • Нар, салхи, ус, газрын гүний дулааны эрчим хүчний дэвшил; |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тогтвортой хөгжлийн зорилтууд (SDGs);</li> <li>• Сэргээгдэх эрчим хүчийг нэвтрүүлэх бодлогын хүрээ;</li> <li>• Тогтвортой эрчим хүчний системийн эдийн засгийн загварууд;</li> <li>• Эрчим хүчний аюулгүй байдал, геополитикийн асуудал;</li> <li>• Нүүрстөрөгчгүйжүүлэх стратеги;</li> <li>• Нүүрстөрөгчийн үнэ, ялгарлын худалдаа, ногоон татвар;</li> <li>• Хөгжиж буй эдийн засагтай орнуудын эрчим хүчний хүртээмж, тэгш байдал;</li> <li>• Цэвэр эрчим хүчний төслийн санхүүжилтийн механизм;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эрчим хүчний систем дэх машин сургалт, өгөгдлийн шинжилгээ, хиймэл оюун, цахимжуулалт ба ухаалаг сүлжээ;</li> <li>• Эрчим хүчний үр ашиг ба хэмнэлт;</li> <li>• Төвлөрсөн бус эрчим хүчний систем;</li> <li>• Устөрөгчийн үйлдвэрлэл, хадгалалт, ашиглалт;</li> <li>• Нүүрстөрөгчийг барих, ашиглах, хадгалах технологи (CCUS);</li> <li>• Эрчим хүчний технологийн дэвшилтэт материал судлал;</li> <li>• Цөмийн эрчим хүчний хөгжил, аюулгүй байдал;</li> <li>• Түлшний элемент болон цахилгаан хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эрчим хүчний хосолмол технологи;</li> <li>• Биомасс, хог хаягдлаас эрчим хүч үйлдвэрлэх технологи;</li> <li>• Уламжлалт дулааны цахилгаан станцын утааны хийг цэвэрлэх технологи;</li> <li>• Эрчим хүчний дэд бүтцийн хөгжлийн экологид үзүүлэх нөлөө;</li> <li>• Сэргээгдэх эрчим хүчний төслүүдэд биологийн олон янз байдлыг хамгаалах;</li> <li>• Уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах, дасан зохицох стратеги;</li> <li>• Тойрог эдийн засаг, нөөцийн тогтвортой менежмент;</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ӨГҮҮЛЭЛД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

Эрдэм шинжилгээний өгүүлэлд тавигдах үндсэн шаардлага:

- Сүүлийн жилүүдэд гүйцэтгэсэн судалгааны ажлын шинэлэг үр дүн байх;
- Урьд нь ямар нэг байдлаар хэвлэгдэж нийтлэгдээгүй бүтээл байх;
- Өгүүллийг **англи хэл** дээр стандарт хурлын загвар (IEEE-ийн хоёр баганат формат) ашиглан бэлтгэнэ. IEEE-ийн хурлын өгүүллийн гар бичмэлийн загварын холбоос- <https://www.ieee.org/conferences/publishing/templates.html>
- Хуудасны хязгаар: Энгийн өгүүллийн хувьд дээд тал нь 5 хуудас, 2 хуудас төлбөртэй нэмж болно.
- Илгээх арга: Цахим шуудангаар илгээнэ. Зохиогчид өгүүллээ бүрэн эхээр нь [iteie.icet2025@gmail.com](mailto:iteie.icet2025@gmail.com) хаягаар илгээхийг урьж байна.
- Хянан магадлах процесс: Бүх ирүүлсэн өгүүллийг хуулалт шалгалт болон хөндлөнгийн шүүмжид оруулна.
- Хүлээн авсан өгүүллүүдийг хурлын эмхэтгэлд хэвлэх ба сонгогдсон өгүүллүүдийг олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлын үеэр аман илтгэл байдлаар хэлэлцүүлнэ.

### ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ

Энэхүү олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлыг ШУТИС-ийн “Дулааны техник, үйлдвэрлэлийн экологийн хүрээлэн” зохион байгуулна.

Холбоо барих:

Мэйл: [iteie.icet2025@gmail.com](mailto:iteie.icet2025@gmail.com)

Утас: (+976)-99760644

Утас: (+976)-94490717

Утас: (+976)-99052142

**"Төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийн өнөөгийн байдал, цаашид авах арга хэмжээ" сэдэвт сургалт, зөвлөгөөн дархан хотод боллоо.** "Төвлөрсөн дулаан



хангамжийн системийн өнөөгийн байдал, цаашид авах арга хэмжээ" сэдэвт сургалт, зөвлөгөөн Дархан хотод 2025 оны 04 дүгээр сарын 03-04-ны өдрүүдэд зохион байгуулагдлаа. Тус зөвлөгөөнийг Эрчим хүчний яам, "Улаанбаатар дулааны сүлжээ" ТӨХК, "Дарханы дулааны сүлжээ" ТӨХК, "Дарханы дулааны цахилгаан станц" ТӨХК, "Дархан-Сэлэнгийн цахилгаан түгээх сүлжээ" ХК-иуд хамтран зохион байгуулж байгаа бөгөөд уг зөвлөгөөнд 23 хот суурин газрын 120 гаруй ерөнхий инженер, горим тооцоо, ашиглалтын инженерүүд оролцжээ.



"Төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийн өнөөгийн байдал, цаашид авах арга хэмжээ" сэдэвт сургалт, зөвлөгөөнөөр аймгийн төв, сум суурин газрын дулаан хангамжийн үйл ажиллагааг хариуцсан дулааны станц, дулааны шугам сүлжээний байгууллагуудын хоорондын

харилцаа холбоо, хамтын ажиллагааг сайжруулах, харилцан туршлага судлах, зуух шугам тоноглолын үр ашгийг дээшлүүлэх, онол, практикийн дадлага сургалтад хамрагдан тулгамдаж байгаа асуудлуудын талаар хэлэлцсэн байна.

"Газар зүйн мэдээллийн системд (GIS) суурилсан төвлөрсөн дулаан хангамжийн мэдээллийн менежмент", "Дулааны шугам сүлжээнд холбогдсон хэрэглэгчдийг дулааны эрчим хүчээр жигд хангах, дулааны сүлжээний горим тооцоо, тохируулга, зүгшрүүлэг хийх аргачлал, түүний ач холбогдол" зэрэг сэдвээр илтгэлүүдийг хэлэлцүүлсэн байна.

**Эрчим хүчний салбар хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйг хангах ажиллагаагаа хиймэл оюун ухаан, цахимд шилжүүлнэ.** Эрчим хүчний салбарын



ажилтнуудын хөдөлмөрийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, үйлдвэрлэлийн осол, хурц хордлого, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, салбарын тулгамдаж буй асуудлуудыг хэлэлцэж, цаашид авах арга хэмжээг тодорхойлох зорилгоор Монгол Улсын Эрчим хүчний яам, Гэр бүл, хөдөлмөр нийгмийн хамгааллын яамнаас хамтран зохион байгуулж буй "Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн чуулган 2025" өнөөдөр УБЦТС ТӨХК-д боллоо.

Чуулганд эрчим хүчний салбарын төрийн захиргааны байгууллага, төрийн болон хувийн өмчит компаниудын нийт 72 байгууллагын удирдлага, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн ажилтан, үйлдвэрчний эвлэлийн хорооны дарга, тэргүүлэгч гишүүдээс бүрдсэн 150 гаруй төлөөлөгч оролцсон байна.

Эрчим хүчний салбараас хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль, дүрэм, журмыг хэрэгжилтийг эрчимжүүлэх, ажлын байрны эрүүл, аюулгүй орчныг бүрдүүлэх үндсэн зорилготой хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн аяныг ийнхүү эхлүүлж, 2025 онд “ЭЕРЭГ ХАНДЛАГА - МАНЛАЙЛАЛ” уриаг чиглэл болгон ажиллана.



Өмнөх хугацаанд эрчим хүчний салбарт гарсан ослын судалгаанаас үзэхэд ажилтны мэдлэг, ур чадваргүй байдал, цахилгаан тоноглолд сэлгэн залгалт хийхдээ өмсөж хэрэглэх хэрэгсэл, багажийг бүрэн хэрэглээгүй, тоног төхөөрөмжийн үзлэг шалгалтыг чанаргүй хийсэн, ажлын байр бэлтгэх техникийн арга хэмжээг бүрэн зөв авдаггүй, мэдээлэл харилцаа дутмаг байх зэрэг хүчин зүйлүүд нөлөөлсөн байна.

Цаашид эрчим хүчний салбарын хөдөлмөрийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдалд хиймэл оюун ухаан хэрэглэх, цахим шилжилтийн хөтөлбөр боловсруулж, хэрэгжүүлэх, эрсдэл өндөртэй ажлыг гүйцэтгэдэг ажилтнуудын хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн талаарх мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг дээшлүүлэх үе шаттай арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

<https://www.tog.mn/news/show/408>

**Хосмог сургалтын аж ахуй нэгжийн хөтөлбөр “цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ТӨХК-д албан ёсоор эхэллээ.** Хосмог сургалт гэдэг нь онолын мэдлэгийг суурь боловсрол олгох хугацаанд нь үйлдвэрийн орчин, ажлын байранд хослуулан дадлагажин суралцах боломжтой сургалт юм. Хосмог сургалт хэрэгжсэнээр аж ахуйн нэгжийн



түншлэл сайжрах, суралцагчид шууд ажилтай болж эдийн засгийн өсөлтөд хувь нэмрээ оруулах зэрэг олон боломжууд бий болж байна. 2024 оны 11-р сарын 5-ны өдөр “Цахилгаан хангамж, тоног төхөөрөмжийн ашиглалт” мэргэжлийн хосмог сургалтаар нээлтээ хийж, одоогоор Дархан-Уул аймаг дахь политехник коллеж болон Налайх Политехник Коллеж (ПК) дээр хосмог сургалтын хичээлийн үйл ажиллагааг явуулж байна.

“Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ТӨХК Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (GIZ) хамтран хэрэгжүүлж буй хосмог сургалтад өнөөдрийн байдлаар нийт 38 суралцагч, 57 дадлагажуулагч багш удирдлага дор дээрх 2 сургуульд 3 жилийн хугацаанд суралцах юм.

2024 оны 10 дугаар сарын 01-ээс 2025 оны 03 дугаар сарын 27-ны хооронд хөтөлбөрийн дагуу сургуулийн шатны сургалт дуусаж ААН дээр явагдах сургалт 04 дүгээр сарын 01-ээс 09 дүгээр сарын 01-ний хооронд “Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ТӨХК дээр хэрэгжих юм.

Хосмог сургалтын үйл ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлэхээр хамтран гаргасан сурагчдын гарын авлага болон ном товхимлын 36 багцыг 2025 оны 04 дүгээр сарын 11-нд “Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ТӨХК-ийн салбар нэгжүүдэд хүлээлгэн өглөө.

<https://www.transco.mn/post/zhayka-surgal-tyn-r-g-zh-l>

**Диспетчерийн үндэсний төвөөс Монгол улсын цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээний төлөвлөлт, биелэлтийн талаар мэдээлж байна.** Монгол улсын хэмжээнд 2025 оны эхний 3 сарын цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээ *боловсруулалтаар* 3,462.8



*сая кВт.цаг* хүрч, 2024 оны мөн үеэс 164.3 сая кВт.ц буюу 5.0%-аар өссөн байна. Нийт хэрэглээ боловсруулалтын 79.8% буюу 2,761.6 сая кВт.ц-ийг дотоодын эх үүсвэрүүдийн боловсруулалтаар хангаж, 20.2% буюу 701.2 сая кВт.ц-ийг импортоор авсан.

Монгол улсын *дотоодын эх үүсвэрүүд* 2025 оны эхний 3 сард нийт 2,761.6 сая кВт.цаг ЦЭХ боловсруулсан бөгөөд үүний 91.59%-ийг ДЦС-ууд, 5.17%-ийг СЦС-ууд, 2.57%-ийг НЦС-ууд, 0.66%-ийг УЦС-ууд үйлдвэрлэсэн байна.

Улсын хэмжээнд 14 дэд станцуудаар дамжуулан 2025 оны эхний 3 сард 701.2 сая кВт.цаг эрчим хүчийг импортоор авсан нь 2024 оны мөн үеийн гүйцэтгэлээс 45.3 сая кВт.цаг буюу 6.1%-аар буурсан байна. Нийт импортолсон эрчим хүчний 41.5% буюу 291.2 сая кВт.цагийг ОХУ-аас, 58.5% буюу 409.9 сая кВт.цагийг БНХАУ-аас тус тус импортолсон байна.

Монгол улсын хэмжээнд 2025 оны эхний 3 сарын цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээ *түгээлтээр 3,129.3 сая кВт.цаг* хүрч өмнөх жилээс 138.1 сая кВт.ц буюу 4.6%-аар өссөн байна. Нийт хэрэглээ түгээлтийн 77.6% буюу 2,428.1 сая кВт.цагийг дотоодын эх үүсвэрүүдийн түгээлтээр хангасан.

2025 оны эхний 3 сард Монгол улсын хэмжээнд нийт 3,129.3 сая кВт.ц ЦЭХ хэрэглэсэн байна. Нийт хэрэглээний 76.4%-ийг ТБНС-ний хэрэглээ эзэлж байгаа бол Өмнөд бүс 15.7%-ийг, ДБЭХС 3.6%, ББЭХС 2.9%-ийг, АУЭХС-ийн хэрэглээ 1.4%-ийг тус тус эзэлж байна.

*Төвийн бүсийн нэгдсэн сүлжээний нийт хэрэглээ боловсруулалтаар* 2025 оны эхний 3 сард 2,706.1 сая кВт.цаг хүрсэн бөгөөд 2024 оны эхний 3 сарын гүйцэтгэлээс 97.8 сая кВт.цаг буюу 3.8%-аар өссөн байна.

*ТБНС-ний хэрэглээ түгээлтээр* 2025 оны эхний 3 сард 2,390.3 сая кВт.ц хүрсэн нь өнгөрсөн оны мөн үеэс 79.0 сая кВт.цаг буюу 3.4%-аар өссөн байна. ТБНС-ний нийт хэрэглээний 90.7%-ийг дотоодын эх үүсгүүрүүдийн түгээлтээр, 9.3%-ийг ОХУ-ын импортын эрчим хүчээр хангаж ажилласан.

*2025 оны эхний 3 сард ТБНС-д ОХУ-аас*

221.9 сая кВт.ц эрчим хүчийг импортолсон нь өнгөрсөн оны гүйцэтгэлтэй харьцуулахад 56.7 сая кВт.ц буюу 20.3%-аар буурсан байна. *Экспортын цахилгаан эрчим хүч* 3.97 сая кВт.ц хүрсэн бөгөөд өмнөх оноос 1.0 сая кВт.цагаар өссөн байна.

*Баруун бүсийн эрчим хүчний системийн* цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ боловсруулалтаар 2025 оны эхний 3 сард 90.8 сая.кВт.ц, хэрэглээ түгээлтээр 90.6 сая кВт.ц хүрснийг 2024 оны мөн үеийн гүйцэтгэлтэй харьцуулахад 10.9 сая.кВт.ц-аар буюу 13.6%-аар өссөн байна.

*Алтай Улиастайн эрчим хүчний системийн* цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээ боловсруулалтаар 2025 оны эхний 3 сард 43.8 сая кВт.ц, хэрэглээ түгээлтээр 43.3 сая кВт.ц хүрсэн нь өмнөх оноос 2.9 сая кВт.цаг буюу 7.1%-иар өссөн.

*Өмнөд бүсийн цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээ* 2025 оны эхний 3 сард 490.8 сая кВт.ц хүрсэн нь өмнөх оноос 25.2 сая кВт.ц буюу 5.4%-иар өссөн байна.

*Дорнод бүсийн эрчим хүчний системийн цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ боловсруулалтаар* 2025 оны эхний 3 сард 129.9 сая кВт.цаг хүрсэн нь өмнөх оны гүйцэтгэлээс 27.1 сая кВт.цаг буюу 26.4%-иар өссөн байна.

*ДБЭХС-ийн хэрэглээ түгээлтээр* 2025 оны эхний 3 сард 112.9 сая кВт.цаг хүрсэн нь 2024 оны эхний 3 сарын гүйцэтгэлээс 19.9 сая кВт.цаг буюу 21.4%-иар өссөн байна.

2025 оны эхний 3 сард төвийн бүсийн нэгдсэн сүлжээний *дулааны хэрэглээ боловсруулалтаар 4358,149 мян.Гкал* болсон ба төлөвлөгөөтэй харьцуулахад 113,587 мян.Гкал-аар бага буюу 97,46 %-ийн биелэлттэй байгаа бол өнгөрсөн оны мөн үеэс 12,140 мян.Гкал-аар бага буюу 0,28 %-иар буурсан үзүүлэлттэй байна.

Төвийн бүсийн нэгдсэн сүлжээнд 2025 оны эхний 3 сард 4255,117 мян.Гкал дулааны эрчим хүч түгээснийг төлөвлөгөөтэй харьцуулахад 109,144 мян.Гкал-аар бага буюу 97,50 %-ийн биелэлттэй байгаа бол өнгөрсөн оны мөн үеэс 4,527 мян.Гкал-аар бага буюу 0,11%-иар буурсан байна гэж "ДҮТ" ТӨХХК-ийн ерөнхий диспетчер Б.Баатар мэдээллээ.

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХУУЛЬ, ДҮРЭМ, ЖУРАМ, СТАНДАРТ**

Эрчим хүчний зохицуулах хорооны 2022 оны 8 дугаар сарын 25-ны өдрийн  
449 дүгээр тогтоолын хавсралт

## **ТУСГАЙ ЗӨВШӨӨРӨЛ ЭЗЭМШИГЧДИЙН АЖ АХУЙН ХАРИЛЦААНЫ ДҮРЭМ**

*өмнөх нь 2025-3(253) дугаарт*

### **Зургаа. Цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалт**

...

6.4.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь Эрчим хүчний зохицуулах хороонд бүртгүүлсэн нэг худалдан авагчтай загварын мөнгөн урсгалыг зохицуулах төлбөр тооцооны гэрээнд заасан арилжааны банк болон цахим мөнгө гаргах төлбөрийн үйлчилгээ үзүүлэх Монгол банкны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хуулийн этгээдийн орлогын данснаас бусад дансаар хэрэглэгчдийн эрчим хүчний төлбөрийн орлогыг төвлөрүүлэхгүй.

6.5.Нэг худалдан авагчтай загварын Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансны болон Тэг үлдэгдэлтэй орлогын дансны цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад оролцох арилжааны банкныг арилжааны банкуудаас ирүүлсэн санал хүсэлт, Монгол банкны үйл ажиллагааны зохистой харьцааны шалгуур үзүүлэлтийг үндэслэн Диспетчерийн үндэсний төв сонгон шалгаруулж, Эрчим хүчний зохицуулах хорооны зөвшөөрснөөр гэрээ байгуулж ажиллана.

6.6.Цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид нь хэрэглэгчдээс бэлнээр тооцож авсан цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг ажлын 1 хоногт багтаан орлогын дансанд тушаана.

6.7.Нэг худалдан авагчтай загварын мөнгөний урсгалын зохицуулалтад хамрагдагч тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн хувьд цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгал дараах байдлаар хэрэгжинэ.

6.7.1.Цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь орлогын дансанд хэрэглэгчээс төлсөн цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг шуурхай төвлөрүүлэх зорилгоор

арилжааны банк, цахим мөнгө гаргах төлбөрийн үйлчилгээ үзүүлэх Монгол банкны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хуулийн этгээдтэй "Шуурхай гүйлгээ хийлгэх үйлчилгээний тухай" гэрээ байгуулж ажиллах бөгөөд энэхүү гэрээг Эрчим хүчний зохицуулах хороонд бүртгүүлнэ;

6.7.2.Арилжааны банк, цахим мөнгө гаргах төлбөрийн үйлчилгээ үзүүлэх Монгол банкны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хуулийн этгээдтэй байгуулсан гэрээний дагуу цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн орлогын дансанд төвлөрсөн хэрэглэгчдийн цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг "Эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалыг зохицуулагч арилжааны банк"-нд тусгайлан нээсэн Диспетчерийн үндэсний төвийн тэг үлдэгдэлтэй орлогын дансанд шуурхай шилжүүлнэ;

6.7.3.Диспетчерийн үндэсний төв нь цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдээс төвлөрүүлэх эрчим хүчний төлбөрийн орлого орсон тухай бүр урьдчилан тогтоосон хувь хэмжээгээр хуваарилалтыг шуурхай хийх, цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалыг зохицуулах тухай гэрээг Эрчим хүчний зохицуулах хорооны зөвшөөрснөөр арилжааны банктай байгуулж ажиллах бөгөөд гэрээг Эрчим хүчний зохицуулах хороонд бүртгүүлнэ;

6.7.4.Диспетчерийн үндэсний төвийн тэг үлдэгдэлтэй орлогын данснаас урьдчилан тогтоосон мөнгөний хувь хэмжээний дагуу мөнгөний урсгалыг зохицуулагч арилжааны банкан дахь Диспетчерийн үндэсний төвийн тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансанд, цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн болон Диспетчерийн үндэсний төвийн өөрийн үйл ажиллагааны зардлын

данснуудад тус тус тухай бүр хуваарилалтыг шуурхай хийнэ;

6.7.5.Диспетчерийн үндэсний төвийн "Эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалыг зохицуулагч арилжааны банк"-нд тусгайлан нээсэн тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн данснаас урьдчилан тогтоосон мөнгөний хувь хэмжээний дагуу үйлдвэрлэх, дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн болон Диспетчерийн үндэсний төвийн зардлын данс (импортын болон бие даасан үйлдвэрлэгчийн төлбөрийн данс)-уудад тухай бүр хуваарилалтыг шуурхай хийнэ;

6.7.6.Эрчим хүчний зохицуулах хороо нь тэг үлдэгдэлтэй орлогын болон орлогын нэгдсэн данснаас цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад хамрагдагч тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн зардлын данснуудад шилжүүлэх мөнгөний хувь хэмжээг улирал бүр энэ дүрмийн 7 дугаар бүлэгт заасны дагуу тооцож, тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн асуудлыг шийдвэрлэх эрх бүхий албан ёсны төлөөлөгчдийг оролцуулсан "Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн хурал"-аар хэлэлцүүлж, тэдгээрийн 70-аас доошгүй хувийн саналаар зөвшөөрсөн хувь хэмжээгээр тогтоох, хэрэв тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн санал 70 хувьд хүрэхгүй бол Эрчим хүчний зохицуулах хорооны хурлаар хэлэлцэж шийдвэрлэнэ;

6.7.7.Эрчим хүчний зохицуулах хороо нь цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад хамрагдагч тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөн урсгалын хувь хэмжээнд оны эцэст тохируулга хийж болно;

6.7.8.“Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн хурал”-ыг Эрчим хүчний зохицуулах хороо зохион байгуулж хуралдуулах бөгөөд хурлыг Үнэ тарифын асуудал эрхэлсэн нэгжийн дарга удирдана. Хурлын тэмдэглэлийг Нэг худалдан авагчтай зах зээлийн асуудал хариуцсан мэргэжилтэн хөтөлнө;

6.7.9.“Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн хурал”-ын шийдвэр нь бичгэн хэлбэртэй байх бөгөөд шийдвэрт хурал даргалагч болон тэмдэглэл хөтлөгч гарын үсэг зурж баталгаажуулна;

6.7.10.Диспетчерийн Үндэсний Төв нь тэг үлдэгдэлтэй орлогын болон орлогын нэгдсэн данснаас цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад хамрагдагч тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн зардлын данснуудад шилжүүлэх мөнгөний хувь хэмжээнд өөрчлөлт орсон тухай арилжааны банкуудад мэдэгдэж, хуваарилалтад хяналт тавина;

6.7.11.Харилцан суутгах замаар хийх эрчим хүчний төлбөрийн тооцоонд цахилгаан дамжуулах, түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн өөрийн үйл ажиллагааны зардалд суутгасан мөнгөн дүнгийн эзлэх хувийн жин нь тэг үлдэгдэлтэй орлогын болон орлогын нэгдсэн данснаас тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний хувь хэмжээнээс ихгүй байна;

6.7.12. Цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь тухайн тайлангийн хугацаанд худалдан авсан цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг Диспетчерийн үндэсний төвд илүү төвлөрүүлсэн тохиолдолд илүү төлсөн орлогын дүнг цахилгаан үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдэд төлөх өрийн үлдэгдэлд харилцан суутгах замаар тооцож болно.

6.7.13.Цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад хамрагдагч тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн цахилгаан үйлдвэрлэх болон дамжуулах, түгээх, хангах тарифт өөрчлөлт орох тухай бүрт тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн зардлын данснуудад шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээнд өөрчлөлт оруулж болно;

6.8.Диспетчерийн үндэсний төв нь нэгдсэн сүлжээнд шинээр холбогдсон цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн арилжааны үйл ажиллагаа эхлэх өдрөөс өмнөх туршилтын үед нэгдсэн сүлжээнд нийлүүлсэн цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг төлөхгүй бөгөөд энэ үеийн цахилгаан эрчим хүчний хэмжээг нэг худалдан авагчийн энергийн балансад тусгана.



**Долоо.****Цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн  
мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг тогтоох**

7.1.Тэг үлдэгдэлтэй орлогын данснаас тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ ( $K_{цгс}$ )-г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{цгс} = \frac{(БОШХ_{цгс} - БОШХ_{дугт}) * \frac{n}{12} * 1.1 - БОШХ_{цгс}^{илүү}}{E_{цгс} * \left(1 - \frac{L\%}{100\%}\right) * \bar{P} * 1.1 - X_{цгс}} * K_{цгс}^{төвл}$$

$БОШХ_{цгс}$ -тухайн түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн тарифын тооцоонд тусгасан бүтэн жилийн борлуулалтын орлогын шаардагдах хэмжээ;  $БОШХ_{дугт}$ -тухайн цахилгаан түгээх хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд төлөх бүтэн жилийн диспетчерийн зохицуулалтын үйлчилгээний хөлсний хэмжээ;  $n$ -мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг тооцож буй сарын тоо;  $БОШХ_{цгс}^{илүү}$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид тухайн жилд өссөн дүнгээр илүү хуваарилагдсан борлуулалтын орлогын шаардагдах хэмжээ (НӨАТ-тай). Хэрвээ илүү хуваарилагдаагүй бол энэхүү үзүүлэлтийг "0"-ээр тооцно;  $E_{цгс}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид худалдах цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ;  $L\%$ -тухайн түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн цахилгаан түгээлтийн алдагдлын хувь хэмжээ;  $\bar{P}$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс хэрэглэгчдэд борлуулах цахилгаан эрчим хүчний дундаж тариф;  $X_{цгс}$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд төлөх худалдан авсан цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг суутган тооцоогоор хийх төмөр зам, төсөв, уурхайд ногдох мөнгөний хэмжээ;  $K_{цгс}^{төвл}$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд төвлөрүүлсэн өмнөх сарын өссөн дүнгээрх төвлөрүүлэлтийн гүйцэтгэлийн хувь.

7.2.Тэг үлдэгдэлтэй орлогын данснаас Диспетчерийн үндэсний төвийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын

хувь хэмжээ ( $K_{дугт}$ )-г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{дугт} = \frac{БОШХ_{дугт} * \frac{n}{12} * 1.1}{E_{цгс} * \left(1 - \frac{L\%}{100\%}\right) * \bar{P} * 1.1 - X_{цгс}} * 100\%$$

$БОШХ_{дугт}$ -тухайн түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд бүтэн жилийн төлөх диспетчерийн зохицуулалтын үйлчилгээний хөлсний хэмжээ;  $n$ -мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг тооцож буй сарын тоо;  $E_{цгс}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс тухайн түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид худалдах цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ;  $L\%$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн цахилгаан түгээлтийн алдагдлын хувь хэмжээ;  $\bar{P}$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс хэрэглэгчдэд борлуулах цахилгаан эрчим хүчний дундаж тариф;  $X_{цгс}$ -тухайн цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд төлөх худалдан авсан цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг суутган тооцоогоор хийх төмөр зам, төсөв, уурхайд ногдох мөнгөний хэмжээ.

7.3.Тэг үлдэгдэлтэй орлогын данснаас тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ ( $K_{твонд}$ )-г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{твонд} = 100\% - K_{цгс} - K_{дугт}$$

$K_{цгс}$  -тэг үлдэгдэлтэй орлогын данснаас цахилгаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ;  $K_{дугт}$ -тухайн тэг үлдэгдэлтэй орлогын данснаас Диспетчерийн үндэсний төвийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ.

7.4.Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн данснаас үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг тооцоход ашиглах зарим үзүүлэлтүүдийг дараах байдлаар тодорхойлно.

7.4.1.Диспетчерийн үндэсний төвөөс тухайн дулааны цахилгаан станцад төвлөрүүлбэл зохих нийт төлбөр ( $M_{дцс}$ )-ийг

дараах томъёогоор тодорхойлно.

$M_{\text{ДЦС}} = (E_{\text{ДЦС}} \cdot T_{\text{ДЦС}}^* + n \cdot T_{\text{ДЦС}}^*) \cdot I \cdot I - X_{\text{ДЦС}} + A_{\text{ДЦС}}$   
 $E_{\text{ДЦС}}$ -тухайн дулааны цахилгаан станцаас Диспетчерийн үндэсний төвд худалдах цахилгаан энергийн хэмжээ;  $T_{\text{ДЦС}}^*$ -тухайн үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд худалдах цахилгаан энергийн тариф;  $n$ -мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг тооцож буй сарын тоо;  $T_{\text{ДЦС}}^*$ -тухайн үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс Диспетчерийн үндэсний төвд худалдах цахилгааны чадлын тариф;  $X_{\text{ДЦС}}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид төлөх худалдан авах цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийг суутган тооцоогоор хийх мөнгөний хэмжээ;  $A_{\text{ДЦС}}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс тухайн дулааны цахилгаан станцад төлөх хуримтлагдсан өр.

7.4.2. Диспетчерийн үндэсний төвөөс тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчид төвлөрүүлбэл зохих нийт төлбөр ( $M_{\text{СЭХ}}$ )-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

А. Хэрэв  $E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.төл}} < E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.гүйц}}$  бол

$$M_{\text{СЭХ}} = (E_{\text{СЭХ}} + E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.төл}} - E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.гүйц}} \cdot T_{\text{СЭХ}}^* \cdot I \cdot I + E_{\text{СЭХ}}^* \cdot T_{\text{СЭХ}}^* \cdot I \cdot I + A_{\text{СЭХ}})$$

Б. Хэрэв  $E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.төл}} \geq E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.гүйц}}$  бол

$$M_{\text{СЭХ}} = E_{\text{СЭХ}} \cdot T_{\text{СЭХ}}^* \cdot 1.1 + E_{\text{СЭХ}}^* \cdot T_{\text{СЭХ}}^* \cdot 1.1 + A_{\text{СЭХ}}$$

$E_{\text{СЭХ}}$ -тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчээс Диспетчерийн үндэсний төвд худалдах цахилгаан энергийн хэмжээ;  $E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.төл}}$ -тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчээс Диспетчерийн үндэсний төвд худалдах цахилгаан энергийн өмнөх сарын өссөн дүнгээрх төлөвлөгөөт хэмжээ;  $E_{\text{СЭХ}}^{\text{өс.гүйц}}$ -тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчээс Диспетчерийн үндэсний төвд худалдсан цахилгаан энергийн өмнөх сарын өссөн дүнгээрх гүйцэтгэлийн хэмжээ;  $T_{\text{СЭХ}}^*$ -тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчээс Диспетчерийн үндэсний төвд худалдах цахилгааны төгрөгт шилжүүлсэн тариф;  $E_{\text{СЭХ}}^*$ -тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчээс Диспетчерийн үндэсний төвд  $T_{\text{СЭХ}}^*$  тарифаар худалдах цахилгаан энергийн хэмжээ;  $T_{\text{СЭХ}}^*$ -тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчээс Диспетчерийн үндэсний төвд батлагдсан төлөвлөгөөнөөс илүү гарсан энергийг худалдах

цахилгааны төгрөгт шилжүүлсэн тариф;  $A_{\text{СЭХ}}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс тухайн сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчид төлөх хуримтлагдсан өр.

7.4.3. Диспетчерийн үндэсний төвөөс цахилгаан дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид төвлөрүүлбэл зохих нийт төлбөр ( $M_{\text{ЦДС}}$ )-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$M_{\text{ЦДС}} = T_{\text{ЦДС}} \cdot n \cdot 1.1 - X_{\text{ЦДС}} + A_{\text{ЦДС}}$$

$T_{\text{ЦДС}}$ -дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн дамжуулах үйлчилгээний төлбөр буюу тариф;  $n$ -мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг тооцож буй сарын тоо;  $X_{\text{ЦДС}}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс цахилгаан дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид төлөх дамжуулалтын үйлчилгээний төлбөрийг суутган тооцоогоор хийх мөнгөний хэмжээ;  $A_{\text{ЦДС}}$ -Диспетчерийн үндэсний төвөөс цахилгаан дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид төлөх хуримтлагдсан өр.

7.5. Диспетчерийн үндэсний төвөөс импортын дансанд төвлөрүүлбэл зохих нийт төлбөр ( $M_{\text{ИМП}}$ )-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$M_{\text{ИМП}} = \text{ИМП} \cdot 1.1 + A_{\text{ИМП}}$$

ИМП - импортын цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн хэмжээг;  $A_{\text{ИМП}}$ - Диспетчерийн үндэсний төвөөс импортын дансанд төвлөрүүлэх импортын цахилгаан эрчим хүчний хуримтлагдсан өр.

7.6. Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансанд төвлөрсөн орлогын дүнгээс дулааны цахилгаан станцуудын зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ ( $K_{\text{ДЦС}}$ ) -г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{\text{ДЦС}} = \frac{M_{\text{ДЦС}}}{\sum M_{\text{ДЦС}} + \sum M_{\text{СЭХ}} + M_{\text{ЦДС}} + M_{\text{ИМП}}} \cdot 100\%$$

$M_{\text{ДЦС}}$ ;  $M_{\text{СЭХ}}$ ;  $M_{\text{ЦДС}}$ ;  $M_{\text{ИМП}}$  - гэж гэж энэ аргачлалын 7.4.1-7.4.4-д тодорхойлсон үзүүлэлтүүд.

7.7. Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансанд төвлөрсөн орлогын дүнгээс сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэгчдийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ ( $K_{\text{СЭХ}}$ ) -г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{\text{СЭХ}} = \frac{M_{\text{СЭХ}}}{\sum M_{\text{ДЦС}} + \sum M_{\text{СЭХ}} + M_{\text{ЦДС}} + M_{\text{ИМП}}} \cdot 100\%$$

$M_{\text{дцс}}; M_{\text{сэх}}; M_{\text{цдс}}; M_{\text{имп}}$  - гэж энэ аргачлалын 7.4.1-7.4.4-д тодорхойлсон үзүүлэлтүүд,

7.8.Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансанд төвлөрсөн орлогын дүнгээс цахилгаан дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн зардлын дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ ( $K_{\text{цдс}}$ )-г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{\text{цдс}} = \frac{M_{\text{цдс}}}{\sum M_{\text{дцс}} + \sum M_{\text{сэх}} + M_{\text{цдс}} + M_{\text{имп}}} * 100\%$$

$M_{\text{дцс}}; M_{\text{сэх}}; M_{\text{цдс}}; M_{\text{имп}}$  - гэж энэ аргачлалын 7.4.1-7.4.4-д тодорхойлсон үзүүлэлтүүд.

7.9.Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн данснаас импортын цахилгааны төлбөрийн данс буюу ОХУ-аас худалдан авсан цахилгаан эрчим хүчний төлбөрийн орлогыг төвлөрүүлэх, санхүүжилтийг хийх зорилгоор арилжааны банканд тусгайлан нээсэн диспетчерийн үндэсний төвийн дансанд шилжүүлэх мөнгөний урсгалын хувь хэмжээ ( $K_{\text{имп}}$ )-г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K_{\text{имп}} = \frac{M_{\text{имп}}}{\sum M_{\text{дцс}} + \sum M_{\text{сэх}} + M_{\text{цдс}} + M_{\text{имп}}} * 100\%$$

$M_{\text{дцс}}; M_{\text{сэх}}; M_{\text{цдс}}; M_{\text{имп}}$  - гэж энэ аргачлалын 7.4.1-7.4.4-д тодорхойлсон үзүүлэлтүүд.

7.10.Мөнгөний урсгалын хувь хэмжээг зууны нарийвчлалтайгаар тооцно

### **Найм. Дулааны эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалт**

8.1. Эрчим хүчний сайдын баталсан загварын дагуу дулааны эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад Улаанбаатар хотын төвлөрсөн дулаан хангамжийн хүрээнд үйл ажиллагаа эрхэлж буй дулаан үйлдвэрлэх, дулаан түгээх, дулаанаар зохицуулалттай хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид хамрагдана. “Дулааны нэг худалдан авагч”-тай загварыг зохицуулагч нь “Улаанбаатар дулааны сүлжээ” ТӨХК байна.

8.2.Дулаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь дулааны эрчим хүчний орлогын болон өөрийн үйл ажиллагааны бусад орлого, зардлын данстай байна.

8.3.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь хэрэглэгчийн дулааны эрчим хүчний төлбөрийг зөвхөн дулааны эрчим хүчний орлогын дансанд төвлөрүүлнэ.

8.4.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь хэрэглэгчийн төлсөн дулааны эрчим хүчний төлбөрийг энэ дүрмийн 8.2-т заасан орлогын дансанд төвлөрүүлэх гэрээг арилжааны банк болон цахим мөнгө гаргах төлбөрийн үйлчилгээ үзүүлэх Монгол банкны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хуулийн этгээдтэй үйлчилгээний нөхцөл, шимтгэлийн хэмжээг харилцан тохиролцсоны үндсэн дээр байгуулж ажиллах ба энэхүү гэрээг Эрчим хүчний зохицуулах хороонд бүртгүүлнэ.

8.5.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь Эрчим хүчний зохицуулах хороонд бүртгүүлсэн “Дулааны нэг худалдан авагч”-тай загварын мөнгөн урсгалыг зохицуулах төлбөр тооцооны гэрээнд заасан арилжааны банк болон цахим мөнгө гаргах төлбөрийн үйлчилгээ үзүүлэх Монгол банкны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хуулийн этгээдийн орлогын данснаас бусад дансаар хэрэглэгчдийн эрчим хүчний төлбөрийн орлогыг төвлөрүүлэхгүй.

8.6.Дулаан түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн худалдан авсан дулааны эрчим хүчний төлбөрийг төвлөрүүлэхээр “Улаанбаатар дулааны сүлжээ” ТӨХК нь дулааны эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалыг зохицуулагч арилжааны банканд “Тэг үлдэгдэлтэй орлогын данс”, “Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн данс”-ыг нээнэ.

8.7.“Дулааны нэг худалдан авагч”-тай загварын Тэг үлдэгдэлтэй орлогын нэгдсэн дансны болон Тэг үлдэгдэлтэй орлогын дансны дулааны эрчим хүчний төлбөрийн мөнгөний урсгалын зохицуулалтад оролцох арилжааны банкныг арилжааны банкуудаас ирүүлсэн санал хүсэлт, Монгол банкны үйл ажиллагааны зохистой харьцааны шалгуур үзүүлэлтийг үндэслэн “Улаанбаатар дулааны сүлжээ” ТӨХК нь сонгон шалгаруулж, Эрчим хүчний зохицуулах хорооны зөвшөөрснөөр гэрээ байгуулж ажиллана...

*Үргэлжлэл дараагийн дугаарт*



## МАНАЙ КОМПАНИЙ ХУВЬД ҮНЭ ТАРИФЫГ НЭМСНЭЭР ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭНИЙ НАЙДВАРТАЙ АЖИЛЛАГААГ ХАНГАХАД ЗАЙЛШГҮЙ ШААРДЛАГАТАЙ БАЙГАА ШУГАМ, ТОНОГЛОЛЫН ЗАСВАР, ШИНЭЧЛЭЛИЙГ ХИЙХ ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ЗАРДЛЫГ НӨХӨХ БОЛОМЖ БҮРДЭЖ БАЙНА

“УБЦТС” ТӨХК-ийн гүйцэтгэх захирал К.Эрдэнэбаяртай редакторын хийсэн ярилцлага

*Ред: Та сайхан хаваржисж байна уу, “Эрчим хүч & Engineering” сэтгүүлд ярилцлага өгч буйд баярлалаа. Цахилгааны инженерийн мэргэжилтэй, энэ салбартаа сургуулиа төгсөөд л тасралтгүй ажиллаж байгааг мэднэ. Та аль нутгийн уугуул билээ? Шинэ ажилд томилогдоод хэр зүгширч байна вэ? Өөрийгөө танилцуулах уу?*



**К.Эрдэнэбаяр:** Баярлалаа. Би Хэнтий аймгийн Өндөрхаан суманд төрсөн. ШУТИС-ийн Эрчим хүчний инженерчлэлийн сургуулийг 2007 онд төгсөөд ажлын анхны гараагаа Багануур, Зүүн, Өмнөд бүсийн цахилгаан түгээх сүлжээ ТӨХК-д засварын монтёроос эхлүүлсэн. Энэ компанидаа монтёроос инженер, албаны дарга хүртэл нийт 11 жил ажилласан. Дараа нь “УБЦТС” ТӨХК-даа шилжин ирж, эндээ ахлах мэргэжилтэн, Баянзүрх хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв, Ашиглалт, засварын зүүн төвийн даргаар тус тус ажилласан. Одоогоор шинэ ажилд томилогдоод хагас жил гаруйн л хугацааг дүүргэж байгаа ч эрчим хүчний салбар, тэр дундаа түгээх сүлжээ компанид ажилласан ажлын туршлага, ойлголт байгаа учраас өмнөх ажлаа цаг алдалгүй урагшлуулахыг зорьж байна.

*Ред: Өнгөрсөн онд цахилгааны үнэ нэмэгдсэн, танай компани гол ачааг үүрэх*

*шиг боллоо, ер нь ямар хүндрэл гарав. Ажил жигдэрч байна уу?*

**К.Эрдэнэбаяр:** Тийм ээ. Манайх Монгол Улсын эрчим хүчний системийн 50 гаруй хувийн борлуулалтыг хийж, орлого төвлөрүүлдэг, 500 гаруй мянган хэрэглэгчтэй компани. Энэ удаа Эрчим хүчний зохицуулах хорооноос цахилгааны үнэ тарифыг шинэчлэхдээ бодит өртөгт нь хүргэх, хэрэглэгчдэд хэмнэлт хийх сонголтыг төрүүлэх бодлогыг барьсан. Өөрөөр хэлбэл өмнө мөрдөж байсан үнэ тарифаас арай өөр, их хэрэглэвэл их төлөхөөр шаталсан тооцоололтой байхаар тогтоосон. Тиймээс хэрэглэгчдэд үнэ тарифын шаталсан тооцооллыг ойлгуулах, үр ашиггүй хэрэглээгээ бууруулах, гэр сууцаа дулаалах, хэрэглээгээ тарифт цагуудад тохируулж хэмнэлт хийх, мэдээлэл хүргэх үүргийг манайх хүлээж ажилласан. Өнгөрсөн гурван сарын хугацаанд өргөдөл гомдлын мөрөөр газар дээр нь очиж нөхцөл байдлыг нь тодорхойлох, бодит дүгнэлтийг хийж, тухайн хэрэглэгчдэд тайлбарлах, өргөдөл гомдлыг барагдуулах гээд манай ажилтнууд өвлийн энэ саруудад нэлээд сорилтуудтай тулж ажиллалаа. Энэ хугацаанд өр авлагатай хэрэглэгчдийн хэрэглээг түдгэлзүүлэх, алданги тооцох зэрэг ажлуудыг зогсоож, Эрчим хүчний зохицуулах хороотой хамтарч үнэ тарифын өсөлтийг зөв тайлбарлаж таниулахад чиглэсэн ажлуудад гол анхаарлаа хандуулсан. Энэ сараас хангах үйл ажиллагаа маань харьцангуй хэвийн ажиллагаанд шилжиж, жигдэрлээ.

*Ред: Үнэ нэмэгдсэнээр орлого харьцангуй өссөн байх, танай компанийн хувьд ашигтай байж чадаж байна уу. Энэ жилийн хувьд засвар үйлчилгээгээ асуудалгүй хийх нөхцөл бүрдсэн байх даа?*

**К.Эрдэнэбаяр:** Өмнө жилүүдэд бид олон жилийн график болон нормчилсон



хугацаанд үндэслэн шугам, тоноглолын засвар шинэчлэлийн ажлуудыг төлөвлөж, техник эдийн засгийн үндэслэл, саналаа жил бүр Эрчим хүчний яаманд хүргүүлдэг боловч нийт хөрөнгө оруулалтын дөнгөж 10 орчим хувийг л шийдвэрлүүлж ирсэн. Өнөөдөр манай нийт шугам, тоноглолын 40 хувь нь насжилт дууссан, яаралтай шинэчлэх шаардлагатай байгаа нь үүнтэй холбоотой. Сүүлийн зургаан жилийн хугацаанд бид нийт 1242 ажлыг хийхээр санал болгосон ч 10 гаруй хувийн санхүүжилт л батлагдаж ирсэн байдаг. Харин энэ жилийн хувьд УБЦТС ТӨХК-аас түгээх сүлжээний шугам тоноглолд хийх засвар үйлчилгээний зардал бүрэн хэмжээгээр батлагдсан. Энэ 2025 онд бид урсгал засвар, аянгын улирлын өмнөх бэлтгэл ажил, техник зохион байгуулалт, хөрөнгө оруулалтын ажлын хүрээнд нийт 2166 км ЦДАШ, 3092 дэд станц, хуваарилах байгууламж, дэд өртөөний тоноглолын засвар шинэчлэл, 119 нэр төрлийн 233 ажил хийнэ.

*Ред: Энэ жилийн төлөвлөсөн ажил их байгаа байх, томоохон ажлуудын талаар тодруулаач?*

**К.Эрдэнэбаяр:** 2025 оны хувьд манай компани ашиглалт засварын ажлын хүрээнд хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлэх, сүлжээний горим ажиллагааг оновчтой болгож, аваар устгалыг шуурхай хийх, ашиглалтын үеийн болон засвар - нөхөн сэргээх ажлын зардлыг бууруулах, газардлагын хамгаалалтыг нэвтрүүлэх зорилгоор 6-35 кВ-ын 20 иж бүрдэл реклоузерын пункт суурилуулахаар төлөвлөсөн. Мөн 2023-2024 оны өвлийн улиралд 80-135 хувь хүртэл ачаалагдсан 6-10 кВ-ын 6 фидерийн ачааллыг хөнгөлөх ажлыг

хийнэ. Ингэснээр фидерүүдийн ачаалал 35-78 хувь хүртэл буурна. Нөөцөд байгаа бараа материалаа ашиглан 0.4 кВ-ын шугамын төгсгөлд хүчдэлийн уналттай, хороо гаргалгын гол шугамын ачаалал өндөртэй дэд станцуудын ачааллыг хөнгөлж, Н хэлбэрийн бага чадлын 27 дэд станц, 10 иж бүрдэл дэд станц барихаар тус тус төлөвлөөд байна. Энэ хүрээнд фидерүүдийн ачаалал 25-80 хувь, дэд станцуудынх 30-70 хувь болж буурна. Эдгээр ажлын хүрээнд 35 мянга орчим хэрэглэгчийн цахилгаан хангамж сайжрах юм. Харин компанийн хөгжлийн бодлогын хүрээнд Улаанбаатар хотыг “Ухаалаг сүлжээ” буюу эрчим хүчний уламжлалт сүлжээг орчин үеийн мэдээлэл, харилцаа холбооны техник технологиор сайжруулсан, илүү ухаалаг, үр ашигтай системийг үе шаттайгаар бүрэн хэмжээгээр нь нэвтрүүлэх нь бидний зорилт. Мөн арилжааны алдагдлыг бууруулах ухаалаг тоолуурын нэгдсэн систем (Advanced Metering Infrastructure - AMI)-ийг нэвтрүүлэхээр 2022–2023 онд 15 мянган хэрэглэгчид суурилуулсан. 2024 оноос төслийн хөрөнгө оруулалтыг шийдвэрлэж, эхний шатанд алдагдал ихтэй байршлын 130 мянган хэрэглэгчид ухаалаг тоолуур суурилуулах томоохон ажлыг амжилттай хэрэгжүүлсэн. Энэ төслөөр өмнө нь хэрэглэж ирсэн тоолуур, хэмжих хэрэгслийн бүтцийг шинэчилж, нэгдсэн хяналт-шинжилгээний суурь тавигдсан нь эрчим хүчний алдагдал буурах, хэрэглээний мэдээллийг нарийвчлан хянах, хүний оролцоог багасгаж автоматаар тайлагнах, хэрэглэгчтэй харилцах үйлчилгээг сайжруулахад томоохон дэвшилттэй үр дүнг үзүүлж байгааг дурдах нь





зүйтэй. Энэ онд төслийн хоёр дахь үе шатыг хэрэгжүүлж 133135 хэрэглэгчид ухаалаг тоолуур суурилуулна. Дараа онд үлдсэн хэрэглэгчдийг төсөлд хамруулснаар компани 100хувь ухаалаг тоолууртай, ухаалаг тоолуурын иж бүрэн системтэй болж, энэ чиглэлийн үйл ажиллагааг бүрэн автоматжуулахаар төлөвлөсөн. Харин ойрын хугацаанд бол “Хөдөлмөрийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын менежментийн тогтолцооны ISO45001:2018 стандарт шаардлага”-ыг хэрэгжүүлэх ажил эрчимтэй явж байна даа.

*Ред: Эрчим хүчний реформ хийгдэж байгаа гэж их яригдах юм, цахилгааны үнэ нэмснээс өөр ажил танайхны хувьд мэдэгдэж байна уу?*



**К.Эрдэнэбаяр:** Цахилгааны үнийг нэмсэн нь энэ салбарын реформ гэж харах нь бас өрөөсгөл юм. Бид бол цахилгааны үнийг үйлдвэрлэлийн бодит өртөгт хүргэж, алдагдлыг бууруулах зорилготой гэж харж байгаа. Цахилгаан түгээх компаниудын хувьд үндсэн үүрэг нь хэрэглэгчдэд цахилгаан эрчим хүчийг алдагдал багатайгаар тасралтгүй, найдвартай түгээж, хэрэглэгчдийн хэрэгцээ шаардлагыг хангасан үйлчилгээг үзүүлэх. Тиймээс манай компанийн хувьд үнэ тарифыг нэмснээр түгээх сүлжээний найдвартай ажиллагааг хангахад зайлшгүй шаардлагатай байгаа шугам, тоноглолын засвар, шинэчлэлийг хийх хөрөнгө оруулалтын зардлыг нөхөх боломж бүрдэж байна. Цаашлаад үнэ тариф өртгөө нөхдөг, инфляцыг даадаг болчихвол салбарын үйлдвэр компаниудад үйл ажиллагаагаа илүү үр ашигтай, илүү ухаалаг, дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлж, хөгжихөд томоохон дэмжлэг болох юм.

*Ред: Та реформыг хэр дэмжиж байгаа вэ? Монголын эрчим хүчний салбарын ирээдүйг хэрхэн төсөөлж байна вэ?*

**К.Эрдэнэбаяр:** Олон улсын туршлагаас харахад эрчим хүчний салбартаа амжилттай реформ хийж чадсан улс орнууд өрсөлдөөнт зах зээлийг нэвтрүүлж, эрчим хүчний салбараа илүү тогтвортой, илүү найдвартай болгож, хөгжиж чадсан байна гэж харсан. Манай орны хувьд эрчим хүчний салбар өнөөдөр тогтвортой, найдвартай, үр ашигтай ажиллах шаардлага тулгараад байгаа нь реформыг хэрэгжүүлэх зайлшгүй нөхцөл мөн. Гэхдээ Түгээх сүлжээний хувьд одоо байгаа хуучирч муудсан шугам, дэд станц, тоноглолуудыг



бүрэн шинэчилж, сайжруулахгүйгээр реформ хийх боломжгүй гэж үзэж байна. Эцсийн үр дүнд бид хэрэглэгчдээ цахилгаан эрчим хүчийг аюулгүй, найдвартай, тасралтгүй хүргэх л юм. Миний хувьд манай улсын эрчим хүчний салбараа хөгжүүлж илүү найдвартай, тогтвортой болгохын тулд өрсөлдөөнт зах зээл рүү шат дараатайгаар шилжих нь зүйтэй гэж үзэж байна.

*Ред: Улаанбаатар хотын хувьд эрчим хүчний хэрэглээ жилээс жилд өсөж байгаа л даа, эрчим хүчний хэрэглээний өсөлтийг хангахад эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр барих зайлшгүй шаардлагатай нь харагдаж байгаа, ер нь шинэ эх үүсвэр барих талаар таны бодол?*

**К.Эрдэнэбаяр:** Хотын хүн ам, суурьшлын бүс тэлж, үйлдвэржилт, хотжилт эрчимтэй явагдаж байна. Өнгөрөгч 2024 оны байдлаар УБЦТС ТӨХК нийт 4044.5 сая кВт.цаг цахилгаан эрчим хүч худалдан авч, 501,476 хэрэглэгчид түгээсэн. Сүүлийн дөрвөн жилийн дундаж үзүүлэлтээр бол цахилгаан эрчим





хүчний хэрэглээ 6.4 хувь, хэрэглэгчийн тоо 5.5 хувиар тус тус өссөн нь системд ирэх ачааллыг тасралтгүй нэмж байгааг харуулж байна. Өнөөдрийн байдлаар эрчим хүчний хэрэглээг голчлон хангаж буй ДЦС-3, ДЦС-4 станцуудын тоноглолуудын насжилт өндөр дээр нь ямар ч бэлтгэл тоноглолгүй суурилагдсан хүчин чадлаараа ажиллаж байгаа нь оргил ачааллын үед системийн хэмжээнд чадлын дутагдалд орж аваар, саатал гарах эрсдэлийг дагуулж байна. Товчхондоо, эрчим хүчний найдвартай хангамж алдагдах бодит эрсдэл байна. Тиймээс Улаанбаатар хотын эрчим хүчний хангамжийг найдвартай болгох шинэ эх үүсвэрүүдийг үе шаттай барьж, байгуулах нь стратегийн хувьд нэн тулгамдсан асуудал. Харин шинэ эх

үүсвэрүүдийг уламжлалт ба сэргээгдэх эрчим хүч хосолсон зарчимд тулгуурлан төлөвлөх нь үр ашигтай, тогтвортой байх болов уу.

*Ред: Та ер нь ямар хоббитой энэ талаараа ярих уу ? Мөн таны цаашид амьдралдаа хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй ажил юу вэ?*



**К.Эрдэнэбаяр:** Миний хувьд хобби гэвэл спорт. Тэр дундаа сагсан бөмбөг тоглох бол амьдралын маань салшгүй хэсэг. Харин сүүлийн жилүүдэд спорт-менежментийг хослуулан хоббигоо илүү өргөн хүрээнд ашиглаж үзэх хүсэл төрөөд байгаа. Өөрийн мэдэрдэг эерэг нөлөө, эрч хүчийг хамт олондоо ч мөн мэдрүүлж, эрүүл мэнд, сэтгэл санааг нь эергээр өргөж, дэмжмээр байна.

*Ред: Ярилцсанд баярлалаа. Ажлын амжилт хүсье.*





## МОНГОЛЫН ЗАРИМ ОРДЫН БАГА ИЛЧЛЭГТЭЙ НҮҮРСИЙГ ШАТААХАД ЗОРИУЛАГДСАН ХУЙЛРУУЛАН ШАТААХ ТЕХНОЛОГИ БҮХИЙ ГАЛЫН ХОТОНТОЙ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ИХ ЧАДЛЫН УУРЫН ГЕНЕРАТОР БУЙ БОЛГОХ ФИЗИК-ХИМИЙН ҮНДЭС

Академич С.Батмөнх (ШУТИС: ЭХИС)

**Хураангуй.** Монгол улсын ТБЭХС нь өнөөдрийн байдлаар бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжилд чухал түлхэц болох бөгөөд энэ бүс нутгийн стратегийн ач холбогдол бүхий ордуудын нүүрсийг орчин цагийн шаардлагад нийцсэн хүрээлэх орчинд халгүй технологи бүхий ДЦС байгуулан цахилгааны үүсгүүр чадлыг өсгөн нэмэгдүүлэх шаардлага үүсэв.

Бүс нутагт хувийн хэвшлийн компанийн идэвхтэй үйл ажиллагааны дүнд Бөөрөлжүүтийн ДЦС зэрэг эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр буй болж байгаа хэдий ч тус бүс нутаг дахь уул уурхайн болон боловсруулах аж үйлдвэрийн салбар, нийгмийн хөгжлийн цаашдын эрчмийг хангахад экспортын хүрээнд ашиглагдахгүй зарим томоохон нүүрсний ордыг түшиглэсэн ДЦС-ыг байгуулах явдал чухал юм. Хэдийгээр нүүрстөрөгчөөс ангид эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн талаар их ярих болсон орчин цагт нүүрсийг эрчим хүчний анхдагч эх үүсвэр болгон ашиглах асуудал хэвээр хадгалагдана. Иймд ДЦС дээр нүүрс, түүний дотор экспортод хамаарагдахгүй бага илчлэгтэй нүүрсийг шатаах технологийг экологижуулах гол арга нь уурын генераторын хийц, ажиллагааны горимыг сайжруулан түүнээс хүрээлэх орчинд, түүний дотроос агаарт хаягдах бохирдлыг бууруулах явдал юм.

Иймд бидэнд ДЦС дээр байрлуулах эрчим хүчний уурын генераторын экологийн үзүүлэлтийг дээшлүүлэх явдал тулгарч байна.

Эл өгүүлэлд энэ чиглэлд хандсан нүүрс шатаах зарим шинэ технологийг нарийвчлан авч харьцуулалт хийв. Үүгээр дулаан техникийн үүднээс эрчимтэйд тооцогддог эрчим хүчний зуухны галын хотлын шаталтын процессыг улам бүр эрчимжүүлэх асуудлыг математик загвар дээр судалсан судалгааны зэхэц материалуудад харьцуулалт хийх замаар чухам ямар төрлийн уурын генераторыг шинээр байгуулагдах ДЦС дээр ашиглан, түүний эдийн засаг-экологийн үзүүлэлтийг дээшлүүлэх боломжтой болох талаар гаргасан үр дүн, дэвшүүлсэн санааг дэлгэрэнгүй шинжилж үзлээ. Энэхүү судалгаагаар хуйлралтай шаталтын технологийг ашиглах нь өнөөгийн байгаль орчин, эдийн засгийн шаардлагад нийцсэн дэвшилтэт арга болохыг харуулан түүнийг манайд ДЦС-ын зуухны техникт ашиглах явдал, тухайлбал Шивээ-Овоо зэрэг их нөөцтэй ордын, бага илчлэгтэй нүүрсийг ашиглах шинжлэх ухааны үндэс болж чадна гэдгийг тогтоов. Мөн сайн чанарын, өндөр илчлэгтэй боловч урвалд орох идэвхээр бага кокс, хагас кокс, хатингар ба бөсөх нүүрсийг хуйлралын шаталтын хорго ба хөргөлтийн хэсгээс бүрдсэн хэвтээ тэнхлэгийг тойрч эргэлдэн хуйлрах байдалтай шатаах санааг дэвшүүлэв. Чухам ийм үндсэн дээр боловсруулсан эрчим хүчний их чадлын уурын генераторыг буй болгож нэвтрүүлэх нь манайд Экологийн цэвэр, өөрөөр хэлбэл, нэгж



## МОЛЕКУЛ ДИНАМИКИЙН АРГААР МИКРОСКОПЫН МЕХАНИЗМД НАНО ШИНГЭН АШИГЛАН ДУЛААН ДАМЖУУЛАЛТЫН НӨЛӨӨГ САЙЖРУУЛАХ

Г.Цэнд (Northeast Electric Power University, Jilin Province, China)  
Chen Qichengi (Northeast Electric Power University, Jilin Province, China)

**Хураангуй.** Энэхүү судалгаанд  $8.3 \times 10^{-35}$   $2.4 \text{ \AA}$ ,  $84.5 \times 10^{-35}$   $31.5 \text{ \AA}$ , хэмжээтэй туршилтын усан санд нано шингэний дулаан дамжуулах үзэгдлийг молекулын динамикийн загварчлалын аргаар судалсан. Гөлгөр болон барзгар металл гадаргуунуудыг сонгож Cu атом,  $\text{H}_2\text{O}$  молекул, MgO нано бөөмсийн харилцан үйлчлэлийн нөлөө нь температураас үүдэлтэй болохыг харуулсан. Загварчлалыг Ленард-Жонсын тэгшитгэлийг ашиглан хийсэн бөгөөд үүнд магнийн ислийн цул хэсгийг 298K, 700K, 800 K, 900K, 1200K-ийн температурт хавтгай металл болон барзгар гадаргуу дээр буцалж буй үзэгдэл нь хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг судалсан. Энэ нөлөө нь нано шингэний материал, хэмжээ, концентраци болон нано бөөмийн хэмжээ, гадаргуугийн барзгар байдлын хоорондын хамаарлаар хязгаарлагдана. Нано шингэнийг буцалгах явцад бөмбөлгүүдийн бичил шингэний давхаргыг халааж, ууршуулсны дараа аажмаар нано бүрээс үүсдэг. Дулааны урсгалыг өндөр нягттай буцалгах явцад нано хэсгүүд нь уурын буцах хүчний нөлөөнд амархан өртөж бичил шингэний давхарга аажмаар ууршихын хэрээр нано бөөмс нь халах гадаргууд тунадас байдлаар үлдэн дулаан хуримтлал үүсгэдэг болохыг судалгаа, тооцоо, графикаар дүрслэв. Иймээс нано шингэнийг буцалгах үед нано бөөмсийн хуримтлалд үзүүлэх нөлөөг цаашид

нарийвчлан судлан үйлдвэрлэл, техник технологи, эрчим хүчний салбарт нэвтрүүлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

**Түлхүүр үг.** Молекул динамик, Буцалж буй дулаан дамжуулалт, Хязгаарлагдмал орон зай, Нано шингэн, Бөөмийн хуримтлал

**Оршил.** Орчин үеийн нийгмийн харилцаанд цахим шинжлэх ухаан, технологийн шинэ дэвшил маш хурдацтай хөгжиж байна. Нэмж дурдахад том оврын электроникийн хэрэглээ буурч, нано хэмжээтэй жижиг төхөөрөмжүүдийн үйлдвэрлэл түгээмэл болсон. Ашиглалтын явцад хэт халах, дэлбэрэх аюултай тул бага оврын төхөөрөмжүүд дулааны хуримтлал, дулааны хөргөлтийн тал дээр төдийлөн ахиц дэвшил гараагүй байна. Тиймээс судлаачид дулааныг хадгалах, хөргөх чадвартай шинэ нано шингэнийг судалж, судалгааны үндсэн хэсэг болгон туршилт явуулсаар байна. Гэвч нано шингэний буцалж буй дулаан дамжуулалтын дүгнэлтүүд нэгдмэл биш байгаа бөгөөд зарим талаараа маргаантай хэвээр байна. Tu[1], Wen[2], Truong[3], Sol-tani[4], нар янз бүрийн концентрацитай  $\text{Al}_2\text{O}_3$  устай буцалж буй дулаан дамжуулах шинж чанарыг туршилтаар судалсан. Тэд нано бөөмийн концентраци нэмэгдэхийн хэрээр буцалж буй дулаан дамжуулалт болон буцалгах дулаан дамжуулах коэффициент нэмэгддэг гэж дүгнэсэн. Kim[5], Coursey[6], Нано





## 50 МВТ ЧАДАЛТАЙ НАРНЫ ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦАД АГААРЫН ХӨРГӨЛТТЭЙ КОНДЕНСАТОР ХЭРЭГЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Инженер Г.Бямбатулга (Бөөрөлжүүт ДЦС)  
Доктор (PhD) Ш.Энхбаяр (ШУТИС: ЭХС)  
Магистр Д.Анударь (ШУТИС:ЭХС)

**Хураангуй.** Манай улсын хувьд эрчим хүчний үйлдвэрлэлээс хүрээлэн буй орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийг багасгах алхмуудын нэг нь цахилгаан станцын конденсацийн системд агаарын хөргөлттэй конденсатор (АХК) хэрэглэх юм. Манай орны говийн бүс нутагт Монголдоо төдийгүй дэлхийд томоохонд тооцогдох Оюутолгой, Таван толгой уурхайг ашиглах болсноор Монгол улсын эдийн засаг сүүлийн 4 жилд хурдацтай өсөж, түүнийгээ ч даган эрчим хүчний хэрэглээ огцом нэмэгдэж хэрэгцээгээ хангаж чадахгүйд хүрээд байна. Үүний тод жишээ бол нь Оюу толгой уурхай БНХАУ-аас ихээхэн хэмжээний цахилгаан эрчим хүч (ЦЭХ)-ийг импортоор авч байна. Тиймээс говийн бүсийн нутагт тохиромжтой цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх технологиудын нэг төвлөрүүлэгч технологитой нарны дулааны цахилгаан станц барьж түүний конденсацийн системд АХК хэрэглэх нь хамгийн тохиромжтой шийдэл болж байна. АХК нь анхны хөрөнгө оруулалт өндөр, цахилгаан эрчим хүчний дотоод хэрэглээ их зэрэг дутагдалтай талтай ч ашиглалтын зардал болон байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл бага тул урт хугацаандаа эдийн засгийн хэмнэлттэй, хүрээлэн буй орчныг хамгаалахад чухал нөлөө үзүүлэх технологи юм. Энэхүү өгүүлэлд 50 МВт-ын парабол тэвшин коллектортой нарны дулааны цахилгаан станц (НДЦС)-ын конденсацийн системд агаарын хөргөлттэй

конденсатор хэрэглэх үеийн тооцоо судалгааг гүйцэтгэв. АХК ашиглах үеийн турбины ажилласан уурыг шингэрүүлэхэд шаардагдах агаарын зарцуулалт болон агаарыг шахах вентиляторын цахилгаан чадлыг монгол орны эрс тэс цаг уурын нөхцөлд  $-25^{\circ}\text{C}$ -аас  $+25^{\circ}\text{C}$  температурын зайцад тооцоолсон бөгөөд турбинаас гарах уурын эцсийн даралт болон турбо-генераторын цахилгаан чадал нь гадна агаарын температураас хэрхэн хамаарч буйг судалсан.

**Түлхүүр үг.** Агаарын хөргөлттэй конденсатор; Турбины конденсацийн систем; IPSEpro загвар, Усны хэмнэлт; Хүрээлэн буй орчны хамгаалал.

**Оршил.** Манай улсын эрчим хүчний салбарын хөгжлийн чиг хандлага болон даяаршиж буй дэлхий нийтийн хандлагаас харахад байгаль орчинд хор хөнөөл багатай техник, эрчим хүчний үйлдвэрлэлээс хүрээлэн буй орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийг багасгах болон усны нөөц хомс бүс нутагт уурын турбиныг ажиллуулаад гарсан уурыг хуурай байдлаар хөргөх агаарын хөргөлттэй конденсаторын технологийг нэвтрүүлэх, ашиглахыг санал нэгтгэйгээр дэмжиж байна. Олон оронд энэ талаарх судалгаа шинжилгээний ажлыг санхүүжүүлж, төслүүдэд их хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийж, олон тооны төслүүдийг хэрэгжүүлж байна.



## ДЭЛХИЙН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРТ СҮҮЛИЙН ЖИЛҮҮДЭД ЭРЧИМТЭЙ ХӨГЖИЖ БУЙ ШИНЭ ТЕХНОЛОГИУДААС

Дэлхийн эрчим хүчний салбарт сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж буй шинэ технологиуд нь тогтвортой байдал, нүүрстөрөгчийн ялгарлыг бууруулах, хэмнэлттэй үйлдвэрлэл рүү шилжихэд чиглэж байна. Эдгээрээс хамгийн онцлох шинэ чиг хандлагуудыг тоймлон танилцуулж байна.

### Нэг. Цахилгаан энергийг хуримтлуулах дэвшилтэт технологиуд

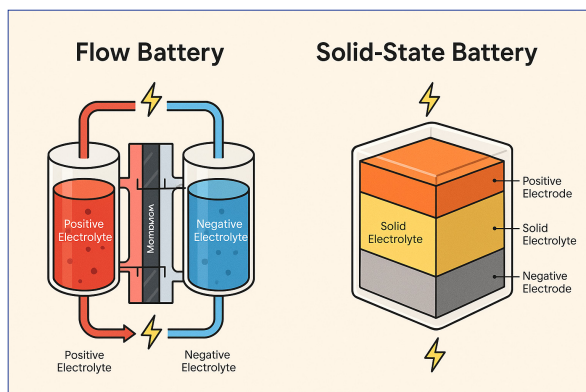
- Лити-ион батареи улам сайжирч, үнэ хямдарч байна.
- Цахилгаан машины батареи хоёрдогч хэрэглээнд ашиглах (e.g., grid storage).
- *Flow battery, solid-state battery* зэрэг шинэ төрлийн батареи туршилтууд хийгдэж байна. *Flow battery* болон *Solid-state battery* нь ирээдүйн эрчим хүч хадгалах системийн хоёр чухал чиглэл юм. Эдгээр нь өөр өөр зарчим дээр суурилсан ч хоёулаа уламжлалт лити-ион батареи давж гарах зорилготой. *Flow Battery* буюу *Усан урсгалт батареи* нь хоёр өөр химийн бодисыг шингэн төлөвт тусдаа саванд хадгалж, тэдгээрийг мембрангаар тусгаарлагдсан реактороор урсгаж, цахилгаан гаргаж авдаг систем юм. Химийн бодис бүхий хоёр сав (*Electrolyte tanks*), Химийн урвал явагдаж, цахилгаан үүсэх хэсэг (*Cell stack*), Шингэнийг эргэлтэд оруулах насос (*Pump system*) гэсэн гол бүтэцтэй. Удаан хугацааны хадгалалт (Энергийн хэмжээ нь савны багтаамжаас шалтгаална (*scaleable*), Гал түймрийн эрсдэл бага, Аюулгүй байдал

өндөр, 10,000+ цэнэг/цэнэггүй болгох цикл дэсвэртэй, Их хэмжээний сүлжээний эрчим хүч хадгалахад тохиромжтой гэсэн давуу талуудтай. Цахилгаан эрчим хүчний нягтрал (*energy density*) бага, Хүнд, том хэмжээтэй систем (*portable хэрэглээнд тохиромжгүй*), Анхны өртөг өндөр (гэхдээ амортизаци урт хугацаанд сайн) гэсэн сул талуудтай. Хамгийн их хэрэглэгддэг төрөл нь *Vanadium redox flow battery (VRFB)* боловч *Zinc-bromine, Iron-chromium* зэрэг өөр төрлүүд ч байна.

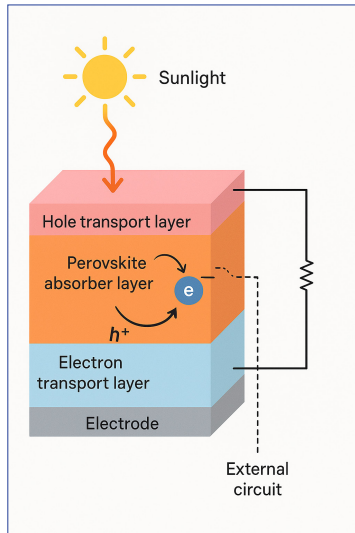
- Hydrogen storage – нарны болон салхины эрчим хүчийг устөрөгч болгон хувиргаж хадгалах.

### Хоёр. Нарны эрчим хүчний шинэчлэл

- Perovskite нарны эс: уламжлалт цахиурын (silicon) эсийг бодвол хямд, уян хатан, өндөр үр ашигтай. Сүүлийн жилүүдэд нарны эрчим хүчний салбарт хамгийн ирээдүйтэй, шинэлэг технологийн нэг болж хөгжиж байна. Энэхүү технологи нь өндөр үр ашиг, хямд өртөгтэйгээр цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх боломжийг олгож буй учраас судалгааны болон үйлдвэрлэлийн хүрээнд маш их анхаарал татаж байна. Perovskite гэдэг нэр нь анх 19-р зуунд нээгдсэн байгалийн  $\text{CaTiO}_3$  бүтэцтэй эрдэс бодисын нэрнээс гаралтай. Нарны эсийн хувьд perovskite материалууд нь органик болон органик бус метал-галогенидын нэгдлүүд (жишээ нь,  $\text{CH}_3\text{N}-\text{H}_3\text{PbI}_3$ ) байдаг. Уэрлийг шингээж, цахилгаан гүйдэл үүсгэх үндсэн механизмтай ба гэрэлд мэдрэг шингээх давхарга (Perovskite absorber layer), электроныг электрод руу зөөвөрлөх Электрон дамжуулах давхарга



(ETL), цэнэгийн эерэг хэсгийг зөөвөрлөх Нүх дамжуулах давхарга (HTL) гэсэн үндсэн гурван давхаргатай.



Давуу ба сул талууд

| Давуу талууд                | Тайлбар                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Өндөр үр ашиг               | Лабораторийн нөхцөлд 2024 оны байдлаар ~26.1% хүртэл үр ашигтай болсон.                       |
| Хямд түүхий эд              | Харьцангуй энгийн, өргөн олддог химийн нэгдлүүдийг ашигладаг.                                 |
| Хэвлэх технологитой нийцтэй | Roll-to-roll, inkjet printing зэрэг аргаар хийж болох тул масс үйлдвэрлэлд хямд.              |
| Уян хатан, хөнгөн           | Уян хатан гадаргуун дээр суурилуулж болдог. Гар утас, цонхны шил гэх мэтэд ашиглах боломжтой. |
| Сул талууд                  | Тайлбар                                                                                       |
| Тогтворгүй байдал           | Чийг, дулаан, хэт ягаан туяанд мэдрэмтгий — тогтворжилтыг нэмэгдүүлэх судалгаа хийгдэж байна. |
| Хар тугалга                 | Ихэнх perovskite материалууд Pb агуулдаг — байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй байж болзошгүй.      |
| Үйлдвэрлэлийн саад          | Том хэмжээний, тогтвортой бүрхүүл гаргах нь хүндрэлтэй.                                       |

- Floating Solar Farms: усан дээр хөвөх нарны станцууд дэлхийн олон оронд баригдаж байна.
- Building-integrated photovoltaics (BIPV) – Барилгын гадаргууг нарны эс болгон ашиглах.

### Гурав. Салхины эрчим хүчний дэвшил

- Offshore (тэнгисийн) салхин турбин: илүү

хүчтэй, тогтвортой салхи ашиглан өндөр үр ашигтай болдог. Тэнгисийн салхин турбин нь далайн орчинд байрлуулсан, салхины энергийг цахилгаан болгон хувиргадаг нарийн технологитой сэргээгдэх эрчим хүчний систем юм. Энэ нь газар дээрх (onshore) турбинуудаас илүү тогтвортой, хүчтэй салхинд ажилладаг тул их хэмжээний эрчим хүч үйлдвэрлэх боломж олгодог. Тэнгисийн салхи газар дээрхээс хүчтэй, тогтвортой, газар дээрх турбинтай өрсөлдөхгүй, хот, суурингуудаас хол байрладаг, ихэвчлэн том турбин (8–20 МВт) ашигладаг давуу талуудтай.

- Floating wind turbines – далайн гүн хэсэгт ашиглаж болох шинэ үеийн салхин турбин. Хөвөгч салхин турбин нь далай тэнгисийн гүн хэсэгт (гүн нь 60–1000+ м) усан дээр хөвж суурилагддаг, офшор (off-shore) салхины эрчим хүчний дэвшилтэт технологи юм. Энэхүү шийдэл нь уламжлалт тогтмол суурьт салхин турбинаас ялгаатай нь газарзүйн хувьд хязгаарлалтгүй, гүн усанд ашиглах боломжтой давуу талтай.

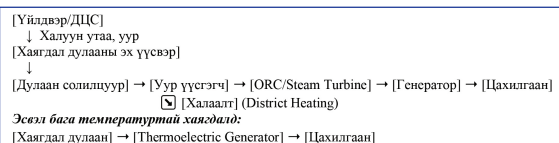
### Дөрөв. Устөрөгчийн (Hydrogen) эрчим хүч

- Green hydrogen: сэргээгдэх эрчим хүч ашиглан устөрөгч үйлдвэрлэх.
- Тээвэр, аж үйлдвэр, цахилгаан сүлжээний дээд зэргийн цэвэр шийдэл болох магадлал өндөр.
- Electrolyzer-ийн үнэ буурч, зах зээлд өргөн хэрэглээний шат руу дөхөж байна.

### Тав. Хаягдал дулааны эрчим хүч ашиглалт

- Аж үйлдвэрүүдийн хаягдал дулааныг эрчим хүч болгон дахин ашиглах системүүд хөгжиж байна.

Хаягдал дулаан гэдэг нь үйлдвэрлэлийн явцад (жишээ нь: цахилгаан станц, төмрийн үйлдвэр, цементийн үйлдвэр, химийн үйлдвэр гэх мэт) ашиглагдаагүйгээр агаарт, усаар эсвэл бусад хэлбэрээр алдагддаг илүүдэл дулаан юм.



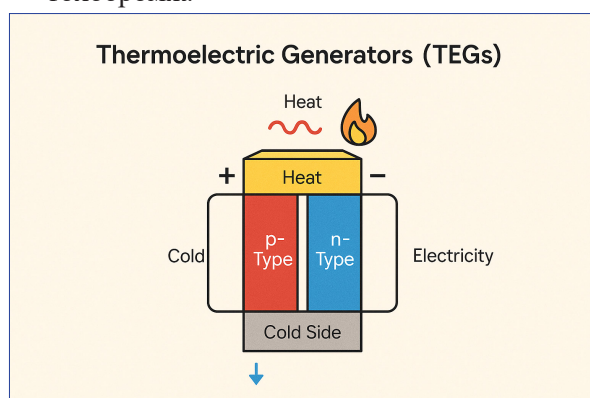
Хаягдал дулаан ашиглах ерөнхий схем



## Бэрхшээлүүд ба шийдэл

| Бэрхшээл                                                |
|---------------------------------------------------------|
| Эхний хөрөнгө оруулалт өндөр                            |
| Хаягдал дулааны параметр тогтворгүй                     |
| Хуучин тоног төхөөрөмж                                  |
| Мэргэжилтэн, инженерийн дутмаг байдал                   |
| Боломжит шийдэл                                         |
| Засгийн газар, гадаад хөрөнгө оруулагчтай түншлэл (PPP) |
| Autocontrol бүхий систем, ухаалаг хяналттай солилцуур   |
| Сэргээн шинэчлэх төсөлтэй хослуулах                     |
| Гадаад туршлага нэвтрүүлэх, дотоод сургалт              |

- Thermoelectric generators (TEGs) – температурын ялгааг цахилгаанд хувиргах төхөөрөмж.



*Thermoelectric Generators (TEGs)* нь Seebeck эффект дээр тулгуурлан цахилгааны болон дулааны хоорондын зөрүүг шууд хувиргадаг хатуу төлөвт төхөөрөмж юм. Үндсэн зарчим нь хоёр өөр хагас дамжуулагч материалыг (*p* төрөл, *n* төрөл) температурын зөрүүнд холбосноор электроны шилжилт үүсч, гүйдэл гаргах явдал юм. Энэ нь *Thermocouple module* буюу *p* төрөл, *n* төрөл материалыг шахаж байрлуулсан блок, температурын зөрүү үүсгэх Халаагч (*hot side*) ба хоёрдогч хөргөгч (*cold side*), үр ашгийг дэмжих Контакт ба дулаан дамжуулагч бүрхүүл гэсэн гол бүрэлдэхүүн хэсгүүдтэй. Ерөнхийдөө TEG-ийн бодит энерги хувиргалтын үр ашиг 5–8% байдаг ч материалын инноваци болон хайрцагч технологи (*hybrid modules*) ашигласнаар 10–15% хүрэх боломжтой.

о Бисмут теллурид ( $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ ): 250–450 °C хүртэлх температурд  $ZT \approx 1.0\text{--}1.2$

о Pb теллурид ( $\text{PbTe}$ ), силён-германи ( $\text{SiGe}$ ): өндөр температурын (<900K) хэрэглээнд тохиромжтой arXiv.

о Шинэ үеийн SnSe кристалл:  $ZT \approx 2.6$  ( $\approx 923\text{ K}$ ) тул Carnot-ын онцгой хувиргалтыг ашиглан 25% шахам үр ашиг хүртэл очиж чадна

*Давуу тал:* Механик хөдөлгөөнт хэсэггүй → найдвартай, ач холбогдол багатай; Тогтмол ажиллагаа, ажиллагааны хугацаа урт; Компакт, чичиргээгүй, дуу чимээгүй

*Сул тал:* Өндөр температурт материалыг хадгалах материалын бат бөх байдал шаардлагатай; Өндөр өртөг ба бага үр ашиг (өндөр зардалтай хэрнээ өртөг үр ашиг харьцаа хязгаарлагдмал); Цэвэрлэх, сэргээх үйл ажиллагаа төвөгтэй.

TEG технологи нь дулаан алдагдлыг шууд цахилгаанд хувиргах хялбар, найдвартай арга ч үр ашиг, өртгийн харьцааг сайжруулахад материалын шинэчлэл гол үүрэг гүйцэтгэнэ.

### Зургаа. Ухаалаг эрчим хүчний сүлжээ (Smart Grid)

- Эрчим хүчний хэрэглээг бодит цагийн датагаар удирдах, оновчтой болгох.
- AI, IoT, blockchain ашиглан эрчим хүчний солилцоог автоматжуулж, үр ашгийг нэмэгдүүлж байна.

### Долоо. Цахилгаан тээврийн хөгжил

- EV (Electric Vehicle) зах зээл дэлхий даяар тэлж байна.
- Vehicle-to-grid (V2G) систем – цахилгаан машины батареийг цахилгаан сүлжээнд холбоно.

Эх сурвалж

1. [https://www.nrel.gov/wind/offshore-market-assessment?utm\\_source](https://www.nrel.gov/wind/offshore-market-assessment?utm_source)
2. [https://www.renewableuk.com/energypulse/blog/uk-wind-and-global-offshore-wind-2024-in-review/?utm\\_source](https://www.renewableuk.com/energypulse/blog/uk-wind-and-global-offshore-wind-2024-in-review/?utm_source)
3. [https://www.nrel.gov/docs/fy24osti/90525.pdf?utm\\_source](https://www.nrel.gov/docs/fy24osti/90525.pdf?utm_source)
4. [https://www.theguardian.com/business/article/2024/aug/24/this-is-the-future-why-turbines-that-float-could-be-the-new-wave-in-british-wind-power?utm\\_source](https://www.theguardian.com/business/article/2024/aug/24/this-is-the-future-why-turbines-that-float-could-be-the-new-wave-in-british-wind-power?utm_source)



by Schneider Electric



NOVA POWER TECH

Himel нь дэлхийд тэргүүлэгч Schneider Electric-ийн үнэ цэнийг шингээсэн технологийн шийдлийг хэрэглэгчдэд санал болгодог цахилгаан эрчим хүчний нам хүчдэлийн тоноглолыг үйлдвэрлэдэг бренд юм.



ЧАНАРТАЙ



НАЙДВАРТАЙ



ХҮРТЭЭМЖТЭЙ



60+

Улсад  
борлуулагддаг



32K+

Төрлийн  
бүтээгдэхүүн



130+

Төлөөлөгчийн  
газар



7900+

Худалдааны  
цэг



500+

Биет  
дэлгүүр



38+

Цахим  
дэлгүүр



НАМ ХҮЧДЭЛ



ХУВААРИЛАХ САМБАРЫН  
ТОНОГЛОЛ



КОНДЕНСАТОРЫН БАЙГУУЛАМЖ  
ДАГАЛДАХ ТОНОГЛОЛУУД



ХЯНАЛТЫН РЕЛЕ,  
УДИРДЛАГЫН ТОНОГЛОЛ



УДИРДЛАГЫН ТОНОГЛОЛ,  
ДАГАЛДАХ ХЭРЭГСЛҮҮД



ХҮЧДЭЛ ТОГТВОРЖУУЛАГЧ



ХЭМЖИХ ХЭРЭГСЭЛ



АХУЙН ЦАХИЛГААНЫ  
ТОНОГЛОЛУУД



Бид ухаалаг, байгальд ээлтэй үйлдвэрлэлийнхээ тусламжтайгаар нүүрстөрөгчийн ялгарлыг багасгахын төлөө ажиллаж байна.

80%

Үйлдвэрүүд "Нүүрстөрөгчийг  
саармагжуулсан" гэрчилгээтэй.

88.3%

Бүтээгдэхүүнүүд дэхь байгальд  
ээлтэй материалын эзлэх хувь



SCAN HERE

Website



Facebook



СБД, 8 -р хороо, Бээжингийн гудамж,  
Жи Би Плаза, 502 тоот, "Нова Повер Тех" ХХК



7507-5151

Life Is On

Schneider  
Electric



Шнайдер Электрик Монголия ХХК

ЛС Плаза Оффис 9 давхарт 903 тоот, Богд Жавзандамба хутагтын гудамж  
15-р хороо Хан-Уул дүүрэг, Улаанбаатар хот 17011, Монгол улс  
Утас: +976 70009961 Факс: +976 70009962