



# **Эрчим хүчний арилжааны үйл ажиллагаанд тоолуурын нэгдсэн системийг ашиглах боломж арга замууд**

*ДҮТ ХХК-н Тоолуурын системийн инженер Ц.Ганзориг*

## ОРШИЛ

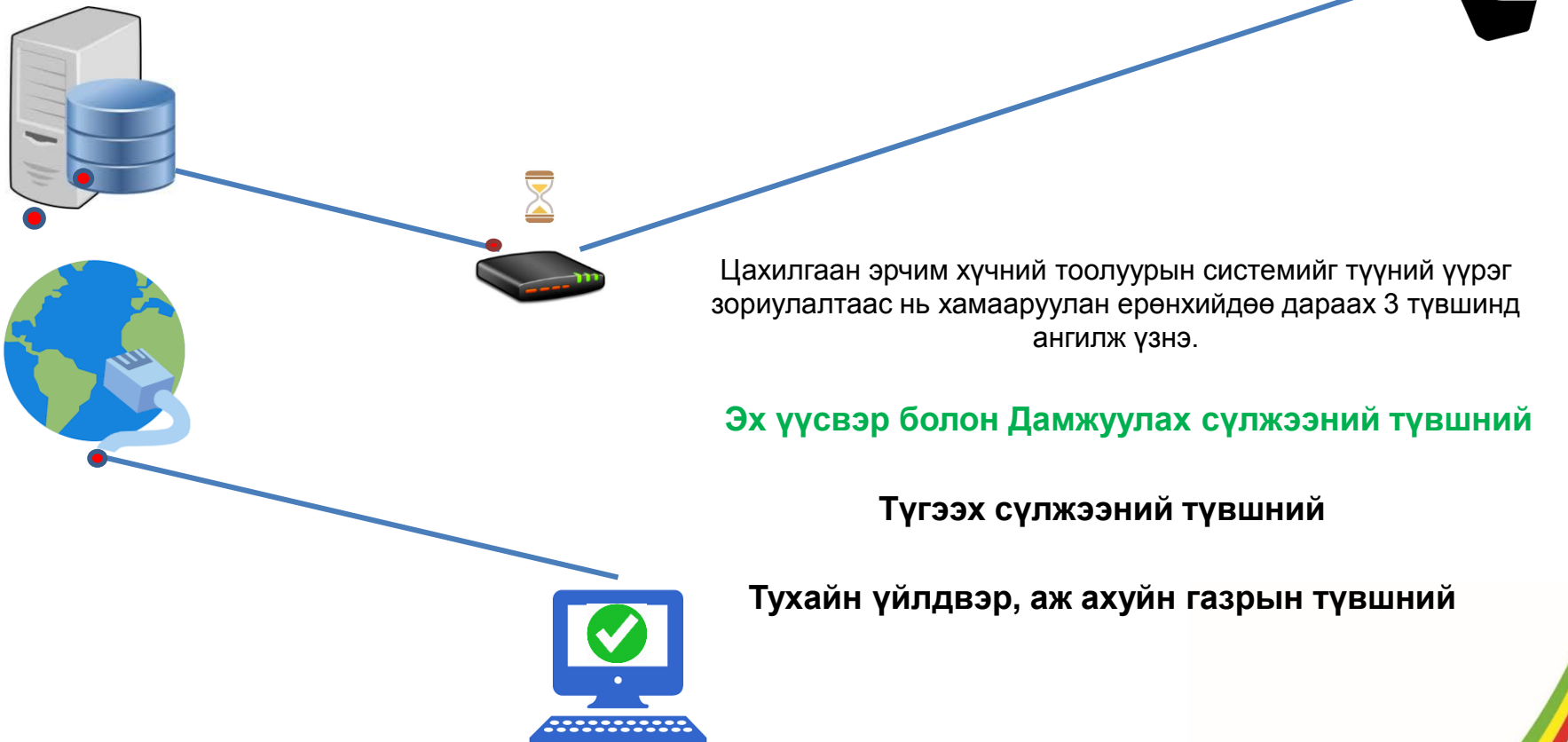
Тоолуурын систем буюу AMR system (Automatic Meter Reading) гэдэг нь тодорхой төлөвлөлт, зарчимд үндэслэн холбосон хэсэг бүлэг тоолуурын мэдээллийг холбооны ямар нэг систем (шилэн кабель, LAN сүлжээ, GPRS, радио долгион, суурин утасны сүлжээ гэх мэт) ашиглан тухайн тоолуур буюу хэмжих хэрэгслүүдийн (цахилгааны, усны, хийн гэх мэт) төлөв байдал, хэмжсэн буюу тоолж байгаа зүйлийн хэмжээний тухай өгөгдийг тоолуурын системийн мэдээлэл цуглуулан анхан шатны боловсруулалт хийх завсрын төхөөрөмж болох IED/modem эсвэл RTU ашиглан төв серверт цуглуулан урьдчилан боловсруулсан програм хангамжаар тухайн өгөгдлүүдэд шаардлагатай хувиргалт, боловсруулалтыг хийсний дараа шинжилгээ, дүгнэлт хийж эцсийн тайлан гаргах цогц системийг ойлгоно.



## ОРШИЛ



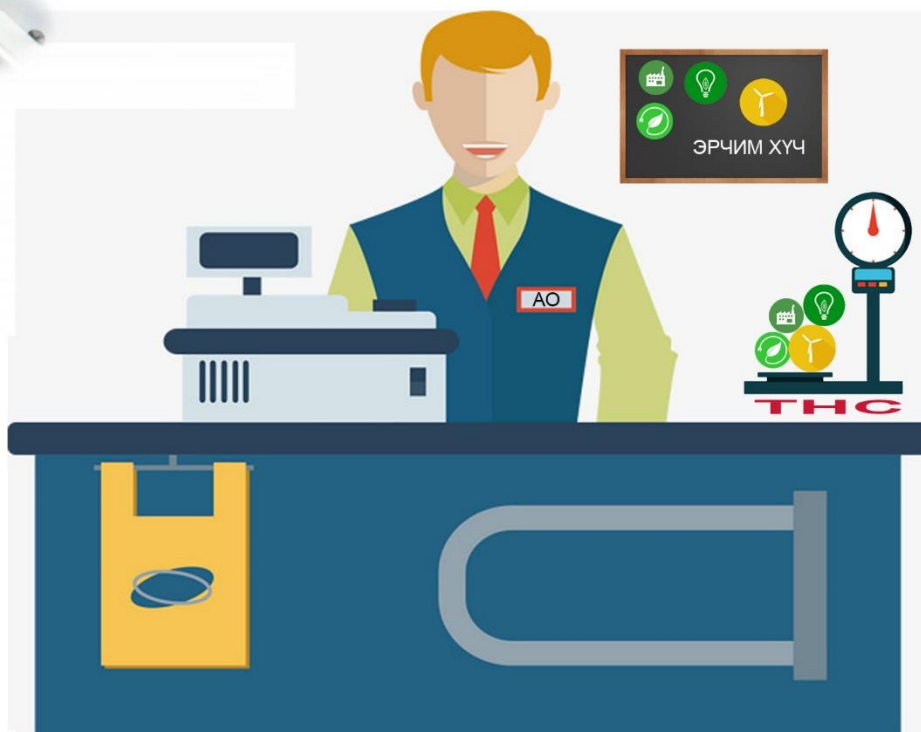
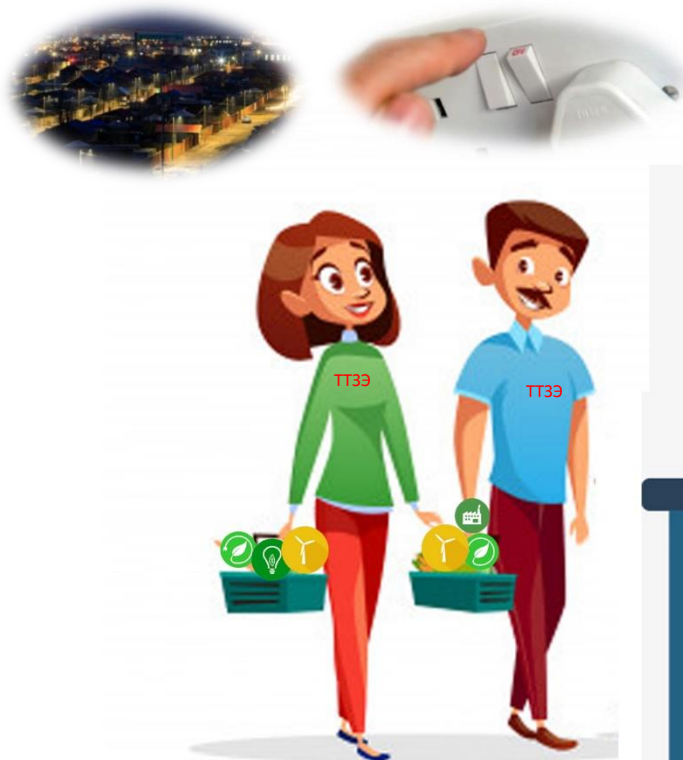
## ОРШИЛ



## ОРШИЛ

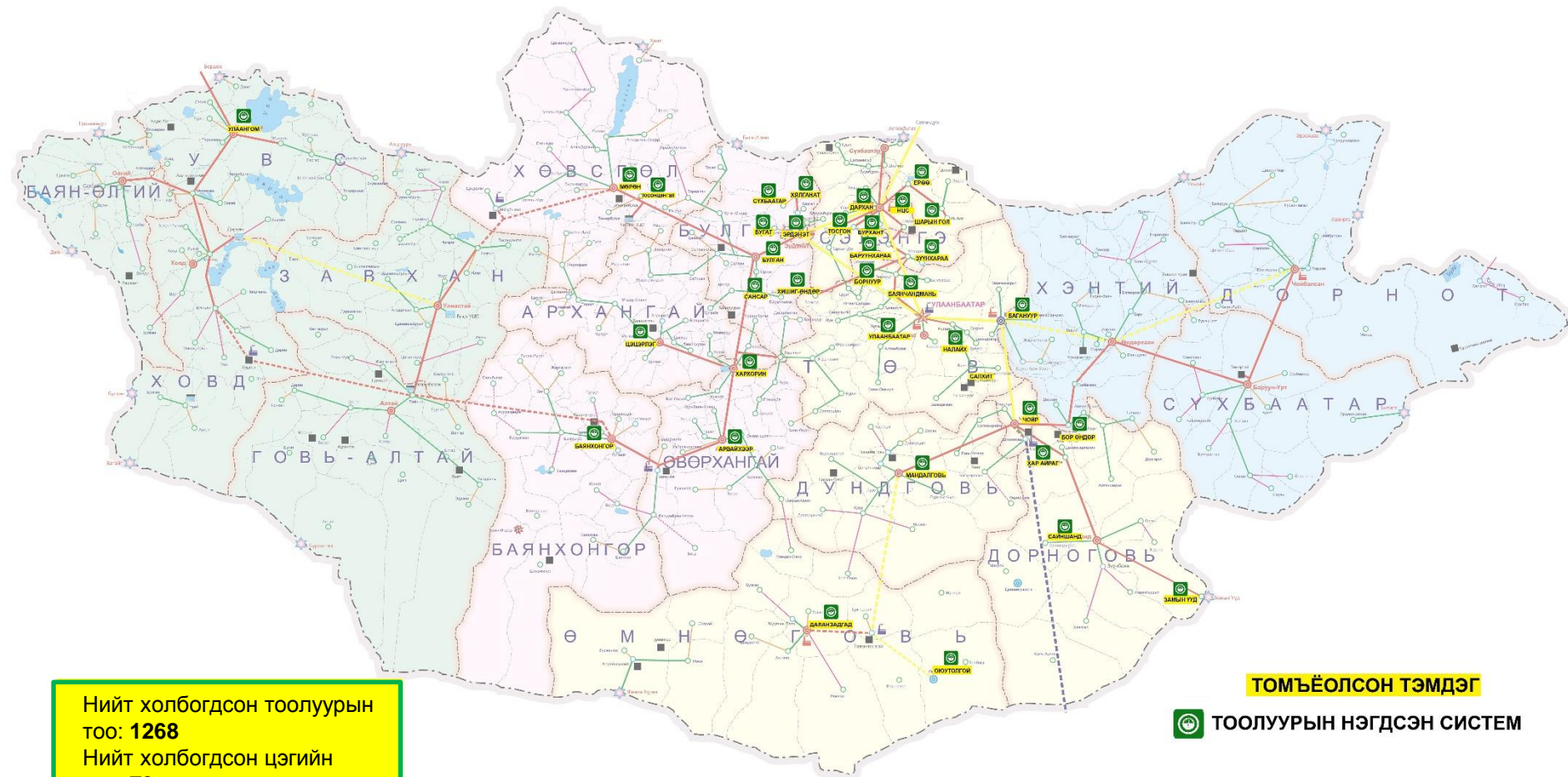
Эрчим хүчний тухай хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.1, 10.2, 10.4 дахь заалтууд, Эрчим хүчний сайдын 2015 оны 12 дугаар сарын 15-ны өдрийн 178 дугаар тушаалыг үндэслэн 2016 оны 01-р сарын 01- ээс Нэг худалдан авагчтай /НХА/ зах зээлийн загварыг хэрэгжүүлэх үүрэг ДҮТ ХХК-д шилжин ирж хэвийн үйл ажиллагааг ханган ажиллаж байна. Тоолуурын нэгдсэн систем нь эрчим хүчний зах зээлд оролцогч талуудын хоорондын **харилцааг зохицуулж**, тэдгээрийн хооронд **энергийн урсгалын тооцоог хийх, арилжааг удирдан зохион байгуулах** үндсэн суурь бааз нь бөгөөд нэг үгээр хэлбэл “үндсэн багаж” нь юм.

Иймд эрчим хүчний системийн **зах зээлийн харилцааг зохицуулахад** шаардлагатай болох тоолуурын нэгдсэн системийн бүтэц, ажиллагаа, хамрах хүрээг манай эрчим хүчний системийн нөхцөл байдалд тохируулж, зөв тодорхойлон хэрэгжүүлэх шаардлагатай болсон.





# ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ





# АЛЬФАЦЕНТР ПРОГРАМ ХАНГАМЖ

## Програм хангамжийн чадамж

- ❑ АльфаЦентр програм хангамж нь цахилгаан эрчим хүчний эх үүсвэрийн хяналт, автоматжуулсан тооцооны систем үүсгэх технологи юм.
- ❑ Хэмжих, тооцоолох цогц систем болох АльфаЦентрийн зориулалт нь ойрын болон алслагдсан цэгүүдийн тоолуураас чадал ба энергийг хэмжиж, цахилгаан эрчим хүчний өгөгдлийг автоматаар цуглуулан хадгалж, эдгээр мэдээлэлдээ тулгуурлан анализ хийхэд тохиромжтой байдлаар харуулдаг.
- ❑ Програм хангамжийг техникийн болон арилжааны тооцоо хийхэд ашиглаж болох ба өгөгдөл мэдээллийн сан болгон ашиглах бүрэн боломжтой.
- ❑ Альфа Центр програм хангамж нь доорх дэд модулиудтай. Үүнд:
  1. Биллинг буюу арилжааны модуль
  2. Мэдээлэл цуглуулах модуль /Коммуникатор/
  3. Веб модуль





## АльфаЦентр програм хангамжинд ДЦС-2 ТӨХК-н баланс үүсгэсэн байдал

АльфаЦЕНТР вэб

Нүүр хуудас

Учет электроэнергии

Данные по объекту

**Группы 1 уровня**

Группы 2 уровня

Статусы и журналы

Контроль данных

Системный журнал

Админы хэсэг

Хэрэглэгчийн хэсэг

Доступ к объектам

Доступ к формулам

Доступ к отчетам

Материалы сайта

Үйлдлийн бүртгэл

Программын тухай

Тохиргоо

Загвар

Нууцлал



Расчетные группы 1-го уровня

Тип объекта: Потребители

Объект: OneBuyerPP2Balance

Найти:

№ Группы	Название	Тип	Вариант временной зоны	Элемент баланса	Детализация 1
1	Balance	АЭ(кВтч)	Общий	Баланс	не детализировано

Автомат  
тайлангийн  
сонгосон төлөв-  
Баланс

Отчеты: Баланс по группе

Выполнить

Измерения входящие в группу...

Отчеты: Показания, cos фи, tg фи и полная мощность

Выполнить

№ Объекта	Название объекта	Шина	Класс напряжения	№ Фидера	Название фидера	Диспетчерское наименование	Счетчик	Интервал, мин	Измерение	Знак
64	ТЭЦ-2	501	35 кВ	351	Холбоо-А		1266412	30	потр.АЭ(кВтч)	+
64	ТЭЦ-2	501	35 кВ	351	Холбоо-А		1266412	30	отд. АЭ(кВтч)	-
64	ТЭЦ-2	501	35 кВ	353	Баянгол-А		1266317	30	потр.АЭ(кВтч)	+
64	ТЭЦ-2	501	35 кВ	353	Баянгол-А		1266317	30	отд. АЭ(кВтч)	-
64	ТЭЦ-2	501	35 кВ	355	Цэвэрлэх		1266367	30	отд. АЭ(кВтч)	-
64	ТЭЦ-2	501	35 кВ	355	Цэвэрлэх		1266367	30	потр.АЭ(кВтч)	+
64	ТЭЦ-2	502	35 кВ	352	Холбоо-Б		1266314	30	отд. АЭ(кВтч)	-
64	ТЭЦ-2	502	35 кВ	352	Холбоо-Б		1266314	30	потр.АЭ(кВтч)	+
64	ТЭЦ-2	502	35 кВ	354	Баянгол-Б		1266346	30	потр.АЭ(кВтч)	+
64	ТЭЦ-2	502	35 кВ	354	Баянгол-Б		1266346	30	отд. АЭ(кВтч)	-

Зөвхөн 35кВ  
талын  
тооцооны  
тоолуурууд



# ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ

АльфаЦентр програм хангамжинд ДЦС-2 ТӨХК-н баланс үүсгэсэн байдал

Объект: 22 OneBuyerPP2Balance  
Бүлэг: 1 Balance  
ВВЗ: 0 Обший  
Элемент баланса: 12 Баланс  
Детализация 1: 0 не детализировано  
Детализация 2: 0 не детализировано  
Терел: 12 АЭ(кВтч)  
День: 8/24/2018 Время: 12:00 AM Киловатт  
Округлить до: 4 знака ☒ Выделить группы разрядов

Выполнить



Данные по измерениям группы...

Баланс за период с 8/24/2018 12:00 AM по 8/25/2018 12:00 AM

Часовой пояс GMT+8. Измерения со знаком плюс считаются приемом, измерения со знаком минус - отдачей.

Время	№	Прием, кВтч	Отдача, кВтч	Разность, кВтч	Баланс, кВтч	Статус
1:00 AM	1	3,552.1500	147.0000	3,405.1500	95.86	12 20 0
2:00 AM	2	3,564.7500	0.0000	3,564.7500	100.00	12 20 0
3:00 AM	3	3,738.0000	0.0000	3,738.0000	100.00	12 20 0
4:00 AM	4	4,016.2500	0.0000	4,016.2500	100.00	12 20 0
5:00 AM	5	3,888.1500	0.0000	3,888.1500	100.00	12 20 0
6:00 AM	6	3,902.8500	0.0000	3,902.8500	100.00	12 20 0
7:00 AM	7	4,117.5750	0.0000	4,117.5750	100.00	12 20 0
8:00 AM	8	4,186.8750	317.6250	3,869.2500	92.41	12 20 0
9:00 AM	9					20
10:00 AM	10					20
11:00 AM	11					20
12:00 PM	12					20
1:00 PM	13					20
2:00 PM	14					20
3:00 PM	15					20
4:00 PM	16					20
5:00 PM	17					20
6:00 PM	18					20
7:00 PM	19					20
8:00 PM	20					20
9:00 PM	21					20
10:00 PM	22					20
11:00 PM	23					20
12:00 AM	24					20
Итого:		30,966.6000	464.6250	30,501.9750	98.50	

Авсан, өгсөн  
энергийн зөрүү

Өгсөн  
энерги

Авсан  
энерги

Үл  
тэнцлийн  
утга



# ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ

АльфаЦентр програм хангамжаас Импортын тооцооны тоолуурын мэдээлэл гаргасан байдал

Объектын терел: Подстанции Объект: Дархан ДС Хайх:

Систем шин	Хувдлийн төвшин	Фидерийн дугаар	Нэршил	Кт(1)/Кт(2)	Кн(1)/Кн(2)	Тоолуур	Терел	Хувдлийн. коэф	Хувдлийн. коэф
403	110 кВ	110	Тойт-110	600 / 5	110000 / 100	50159213	ZMD	120	1100
401	110 кВ	111	Хетел-А	200 / 5	110000 / 100	50159178	ZMD	40	1100
402	110 кВ	112	Хетел-Б	200 / 5	110000 / 100	50159179	ZMD	40	1100
403	110 кВ	113	АШ-113	400 / 5	110000 / 100	50159209	ZMD	80	1100
401	110 кВ	115	Уйлдвар-А	400 / 5	110000 / 100	50159218	ZMD	80	1100
402	110 кВ	116	Уйлдвар-Б	1000 / 5	110000 / 100	50159217	ZMD	200	1100
403	110 кВ	117	Орхон	50 / 5	110000 / 100	50159180	ZMD	10	1100
401	110 кВ	119	Нар НЦС	500 / 5	110000 / 100	1303751	A1800	100	1100
303	220 кВ	201	АШ-201	300 / 5	220000 / 100	50159210	ZMD	60	2200
303	220 кВ	202	АШ-202	300 / 5	220000 / 100	50159212	ZMD	60	2200
303	220 кВ	208	АШ-208	300 / 5	220000 / 100	50159211	ZMD	60	2200
303	220 кВ	254	Тойт-220	600 / 5	220000 / 100	1210512	A1800	120	2200
303	220 кВ	255	АШ-257 LG	300 / 5	220000 / 100	50159216	ZMD	60	2200
303	220 кВ	257	АШ-257	600 / 5	220000 / 100	1210510	A1800	120	2200
303	220 кВ	258	АШ-258	600 / 5	220000 / 100	1210513	A1800	120	2200

Тайлан: Данные профиля по измерениям Завшеерх

Объектын терел: Подстанции Объект: Улаангом Хайх:

Систем шин	Хувдлийн төвшин	Фидерийн дугаар	Нэршил	Кт(1)/Кт(2)	Кн(1)/Кн(2)	Тоолуур	Терел	Хувдлийн. коэф	Хувдлийн. коэф	М
401	110 кВ	6	Чадан-С458	100 / 5	110000 / 100	1295361	A1800	2	1100	1

Объект: 17 Дархан ДС  
Фидер: 257 АШ-257  
Тоолуур: 1210510 Тип: A1800, Кт=120, Кн=2200, М=1  
День: 8/23/2018 Энерги: Киловатт 30 мин. Алдагдлыг тооцох Тэмдэглэгээ  
Хэмжилт: ☒ Активная прием ☒ Активная отдача ☒ Реактивная прием ☒ Реактивная отдача  
Округлить до: 4 знака ☐ Заалтыг харуулахгүй ☒ Выделить группы разрядов

Выполнить Сүүлийн өгөгдлийг харуулах

Данные профиля по измерениям за сутки с 8/23/2018 12:00 AM по 8/24/2018 12:00 AM

Часовой пояс GMT+8

Дата	Время	№	Активная прием, энергия кВтч	Активная прием, показания	Активная отдача, энергия кВтч	Активная отдача, показания	Реактивная прием, энергия кварч	Реактивная прием, показания	Реактивная отдача, энергия кварч	Реактивная отдача, показания
8/23/2018	12:30 AM	1	105.6000	482.53565	5,082.0000	4,396.65295	0.0000	3.12048	11,008.8000	-
8/23/2018	1:00 AM	2	409.2000	482.53720	1,887.6000	4,396.66010	0.0000	3.12048	12,276.0000	-
8/23/2018	1:30 AM	3	105.6000	482.53760	1,623.6000	4,396.66625	0.0000	3.12048	12,157.2000	-
8/23/2018	2:00 AM	4	1,966.8000	482.54505	26.4000	4,396.66635	0.0000	3.12048	11,655.6000	-
8/23/2018	2:30 AM	5	224.4000	482.54590	3,577.2000	4,396.67990	0.0000	3.12048	11,840.4000	-
8/23/2018	3:00 AM	6	1,042.8000	482.54985	409.2000	4,396.68145	0.0000	3.12048	12,487.2000	-
8/23/2018	3:30 AM	7	118.8000	482.55030	818.4000	4,396.68455	0.0000	3.12048	12,328.8000	-
8/23/2018	4:00 AM	8	673.2000	482.55285	646.8000	4,396.68700	0.0000	3.12048	12,540.0000	-



# ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ

АльфаЦентр програм хангамжаас Эх үүсвэрүүдийн боловсруулалтын тоолуурын мэдээлэл гаргасан байдал

Объектын терел: Тепловые электростанции    Объект: ЭДЦС    Хайх:

Систем шин	Хувдлийн тевшин	Фидерийн дугаар	Төрөл	Гүйдлийн
701	6 кВ	1	ЭДЦС	300
701	6 кВ	2	ЭДЦС	300
701	6 кВ	3	ЭДЦС	300

ЭДЦС

ЭДЦС

ТЭЦ-2

ТЭЦ-3

ТЭЦ-4

ДДЦС-Боловсруулалт

ЭДЦС-Боловсруулалт

ТЭЦ-2 Боловсруулалт

ТЭЦ-3 Боловсруулалт

ТЭЦ-4 Боловсруулалт

ДДЦС

Цэций Боловсруулалт

Салхит Боловсруулалт

Нар Боловсруулалт

Моннаран Боловсруулалт

Системийн нийт боловсруулалт

Системийн нийт боловсруулалт

Кн(1)/Кн(2)	Тоолуур	Терел	Гүйдлийн
6000 / 100	3001595	A1700	300
6000 / 100	3001613	A1700	300
6000 / 100	3001580	A1700	300

Месэ: 8/23/2018    Врня: 12:00 AM    Мегаватт    1 Дня    С учетом % потерь    Принимать об

Округлить до: 4 знака    ☒ Выделить группы разрядов

Объект: 20002 Салхит Боловсруулалт

Бүлэг: 1 Боловсруулалт

ВВЗ: 0 Общий

Элемент баланса: 17 Переток

Детализация 1: 0 не детализир.

Детализация 2: 0 не детализир.

Терел: 12 АЭ(кВтч)

Дня: 8/24/2018    Врня: 12:00 AM    Мегаватт    1 Дня    С учетом % потерь    Принимать обозначения

Округлить до: 4 знака    ☒ Выделить группы разрядов

Выполнить    Данные по измерениям группы...

Баланс за период с 8/24/2018 12:00 AM по 8/25/2018 12:00 AM

Часовой пояс GMT+8. Измерения со знаком плюс считаются приемом, измерения со знаком минус считаются отдачей. Учитывается работа ОСШ.

Дня	№	Прием, МВтч	Отдача, МВтч	Разность, МВтч	Небаланс, %	Есть ДБ	Статус
8/24/2018	1	0.0000	154.0451	-154.0451		64	192 0
Итого:		0.0000	154.0451	-154.0451			

Дня	№	Прием, МВтч	Отдача, МВтч	Разность, МВтч	Небаланс, %	Есть ДБ	Статус
8/2/2018	1	9,046.0340				192 672	0
8/3/2018	1	9,127.4800				192 672	1
8/4/2018	1	9,130.1740				192 672	1
8/5/2018	1	9,131.8220				192 672	0
8/6/2018	1	9,020.5160				192 672	0
8/7/2018	1	9,194.2520				192 672	0
8/8/2018	1	9,165.0240				192 672	0
8/9/2018	1	9,068.3140				192 672	0
8/10/2018	1	9,143.2860				192 672	1
8/11/2018	1	9,058.6960				192 672	1
8/12/2018	1	8,106.7120				171 672	1
8/13/2018	1	7,992.4160				192 672	0
8/14/2018	1	9,052.4520				192 672	0
8/15/2018	1	8,289.0360				192 672	1
8/16/2018	1	8,257.7580				192 672	0
8/17/2018	1	8,449.9280				192 672	0
8/18/2018	1	8,471.8880				192 672	0
8/19/2018	1	8,319.7720				192 672	0
8/20/2018	1	8,255.2580				192 672	0
8/21/2018	1	8,424.1460				207 672	1
8/22/2018	1	8,176.4140				192 672	0
8/23/2018	1	8,485.9640				192 672	0
8/24/2018	1	8,651.5180				192 672	0
8/25/2018	1	2,423.9200				64 672	0
8/26/2018	1					672	
8/27/2018	1					672	
8/28/2018	1					672	
8/29/2018	1					672	
8/30/2018	1					672	
8/31/2018	1					672	
9/1/2018	1					672	
Итого:		202,442.7800	0.0000	202,442.7800	100.00		



# ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ

Тоолуурын нэгдсэн системийн хэрэглээ ба ашиглалт



Импорт, экспортын тооцоо (Селендум, Чадан)

НХА-н баланс тооцоо

ТТЗЭ-чид ХАЦ тооцоход

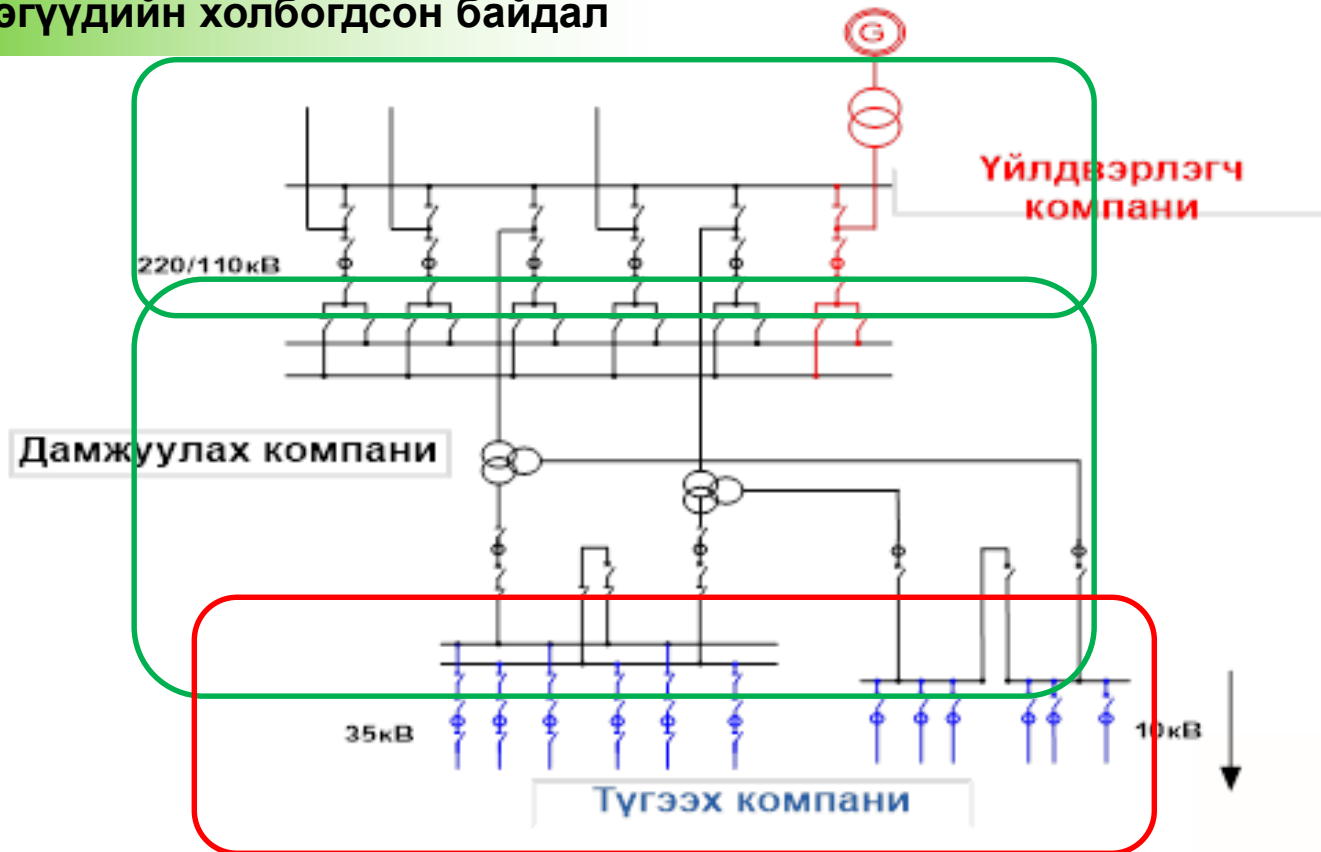
ДТЗЭ-чид баланс тооцоонд

Хяналт хэмжилт хийхэд

Бусад системүүдтэй технологи, баазын төвшинд (ДСУМС)

Эх үүсвэр (чадал)

## Заагийн цэгүүдийн холбогдсон байдал



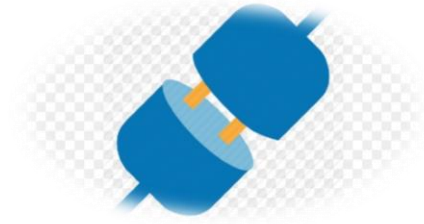
- Тоолуурын нэгдсэн системд холбогдсон
- Тоолуурын нэгдсэн системд холбогдоогүй зарим цэгүүд





# ТУЛГАРЧ БУЙ ХҮНДРЭЛ

## ТНС-д холбогдоогүй дэд станцууд



### ТБНС

(Баянмөнх, Баясгалант, Бороо, Толгойт, Төмөрлөг, Төмөртэй, Хандгайт, Баянтээг гэх мэт)

### ББЭХС

(Улаангом, Малчин, Өмнөговь, Манхан, Мянгад, Баян-Өлгий, Алтанцөгц, Дөргөн УЦС гэх мэт)

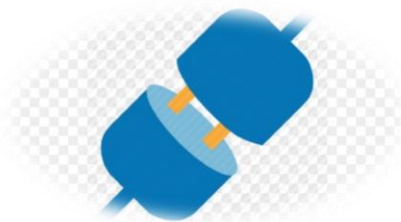
### АУЭХС

(Улиастай, Тэлмэн, Гуулин, Тайшир УЦС гэх мэт. Ашиглалтанд орох Тосонцэнгэл, Хүнгүйн, Галуутай УЦС-ууд, Баянтоорой, Алтай, Ургамал, Есөнбулаг НЦС-ууд)

### ДБЭХС

(Чойбалсан, Баруун-Урт, Чойбалсан ДЦС, Төмөрт, Эмээлт, Улааны орд гэх мэт)

## ТНС-д холбогдоогүй тоолуурууд



	ТБНС	ББЭХС	АУЭХС	ӨБ	ДБЭХС	НИЙТ
Системд шууд холбох боломжтой тоолуурын тоо	144	9	4	13	1	171
Системд холбогдогдох боломжгүй буюу шинээр суурилуулах тоолуурын тоо	176	73	60	41	50	400
НИЙТ /тоолуур/	330	92	79	61	59	621
НИЙТ /цэг/	14	10	15	7	8	54



# ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ

## Тоолуурын нэгдсэн системд холбогдоогүй тоолуур

### Улсын хэмжээнд

*Тоолуурын нэгдсэн системд одоогийн холбогдсон байгаа 73 дэд станц дээр нэмж 42 дэд станц нийт дүнгээр 115 дэд станц, эх үүсгүүрүүд холбогдохоор төлөвлөгдөөд байна.*

*Тоолуурын хувьд одоогийн холбогдсон байгаа 1268 тоолуур дээр нэмж 656 тоолуур нийт дүнгээр 1924 тоолуур холбохоор төлөвлөгдөөд байна.*



## Тоолуурын нэгдсэн системд холбогдоогүй тоолуур

### Нэгтгээд харвал

*Системд шууд холбогдох боломжтой-208 тоолуур (холболт үүсгэх)*

*Системд холбогдох боломжгүй-448 тоолуур (солих)*

*Нэмж холбогдох дэд станц-42 (дэд бүтэц үүсгэх)*

*НИЙТ 656 тоолуур, 42 дэд станц*



## АЧ ХОЛБОГДОЛ

Эрчим хүчний тооцоог бүрэн боловсруулж, бичилт хийх боломжтой болно.

Салбарын хэмжээнд үйлдвэрлэлийг хэрэглээтэй тэнцвэржүүлсэн горим тооцооны нарийвчлал сайжирч, улмаар эдийн засгийн тодорхой үр дүн гарна.

Хугацааны зөрүүгүй үнэн зөв бодит мэдээллээр хангагдсанаар балансын зөрүү багасна.

Тоолуурын системийн ачааллын графикын мэдээллийг ашиглан Горимын тооцоог тухайн шугам фидерийн цаг, өдөр, сар, жилийн мэдээлэлд үндэслэн нарийвчлан гаргах боломж бүрдэнэ.

Тоолуурын системийн бодит мэдээллийг үндэслэн шаардлагатай мэдээ тайланг гаргах.

Алдагдал буурна

Олон жилийн мэдээллийн баазтай болно.

Олон жилийн мэдээллийн санг төрөл бүрийн тооцоо судалгааг хийх боломж бүрдэнэ. Бусад сиситемүүдтэй уялдуулах боломж бүрдэнэ.

Хяналт хэмжилтийн ажил хөнгөвчлөгдөнө.

Хүний оролцоог багасгана.

Шинэ техник технологи

\*\*\* Зах зээлд оролцогч талуудын энергийн урсгалын тооцоог цаг бүрээр бүртгэж, дараа сарын 5-ны дотор бүх мэдээллийг боловсруулан бичилт хийх ёстой. Энэ бичилтийг үндэслэн зах зээлд оролцогч талууд хоорондын мөнгөн тооцоо хийгддэг.

## ХИЙГДЭХ АЖЛУУД

Тоолуурын нэгдсэн системийг ашиглан арилжааны үйл ажиллагаанд ашиглахад доорх ажлуудыг зохион байгуулах шаардлагатай. Үүнд:

Үйлдвэрлэх-Дамжуулах-Түгээх ТЗЭ-чид заагийн тооцооны тоолууруудаа тоолуурын нэгдсэн системд холбох

Шинээр ашиглалтанд орж буй эх үүсвэрүүд тооцооны тоолууруудаа заавал холбож байх

Шинээр холбосон болон томоохон хэмжээний өөрчлөлт хийсэн мэдээллээ мэдэгдэж, системд бүртгэл тогтмол хийлгүүлэх

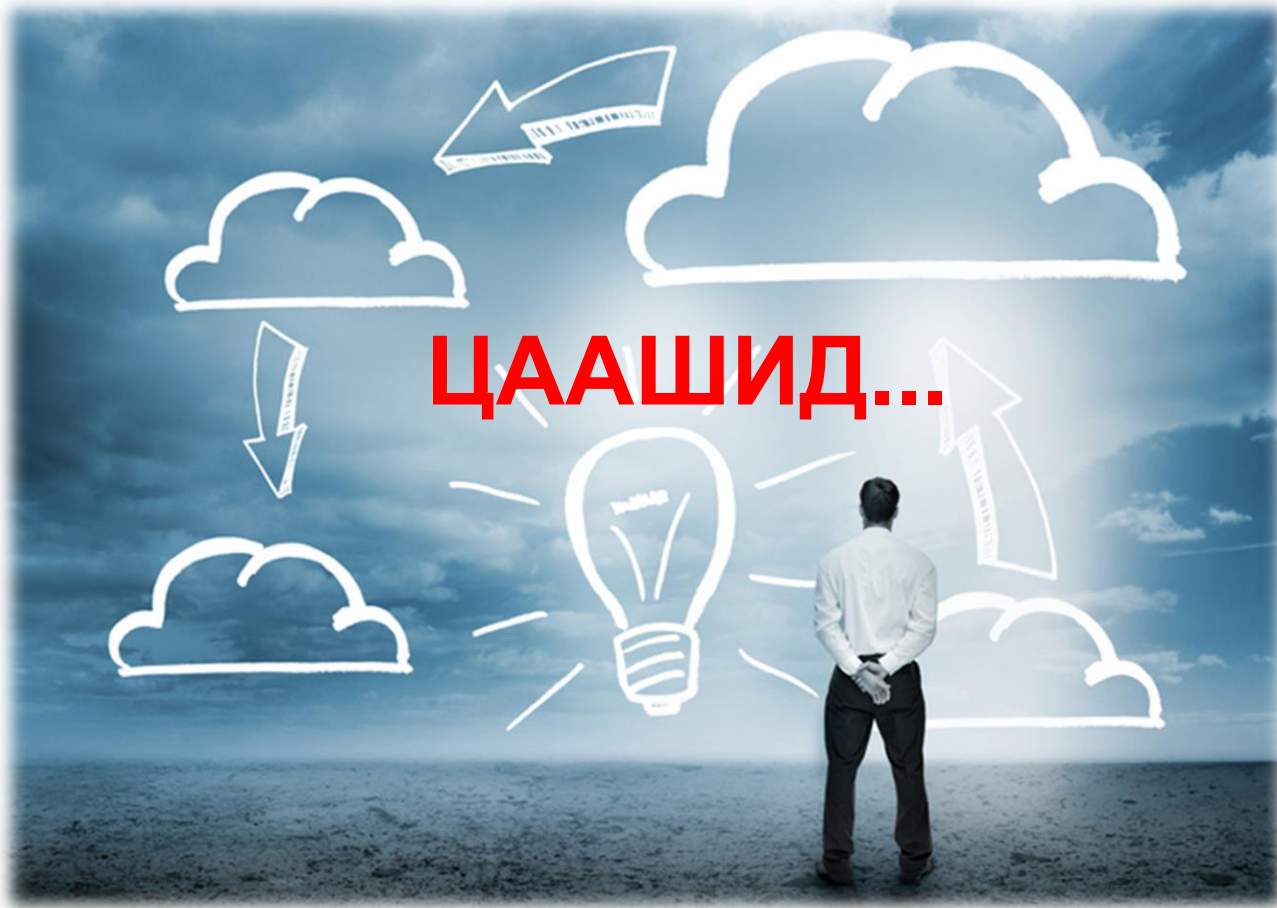
Тоолуур хэмжих хэрэгслийн хамтарсан үзлэг үйлчилгээ, үл тохирол арилгах чиглэлээр ажиллах МУ-д баримталж буй хэмжилийн нэгдмэл байдлын хуулийн дагуу тоолууруудад баталгаажилтыг цаг тухайд нь хийдэг байх

Тоолуурын нэгдсэн системийг үйл ажиллагаандаа тогтмол ашиглаж байх

Цаашид арилжааны үйл ажиллагааг тоолуурын нэгдсэн системээр хийх боломжийг эрэлхийлж ажиллах

Техникийн боломжгүй тоолууруудыг төсөв төлөвлөгөөнд тогтмол тусгаж, солих замаар системд холбох /УБЦТС ТӨХК ЗРА.../





## ГАРЦ ШИЙДЭЛ



Эрчим хүчний баланс тооцоонд ашиглагддаг тоолууруудыг төрөлжүүлэн солих замаар нэг системд холбох, цаашид тэрхүү системийн шаардлагад нийцүүлэн тоолуур, хэмжих хэрэгслийг суурилуулж байх.

**Давуу тал:** Нэг төрлийн тоолуур, нэг төрлийн програм хангамж

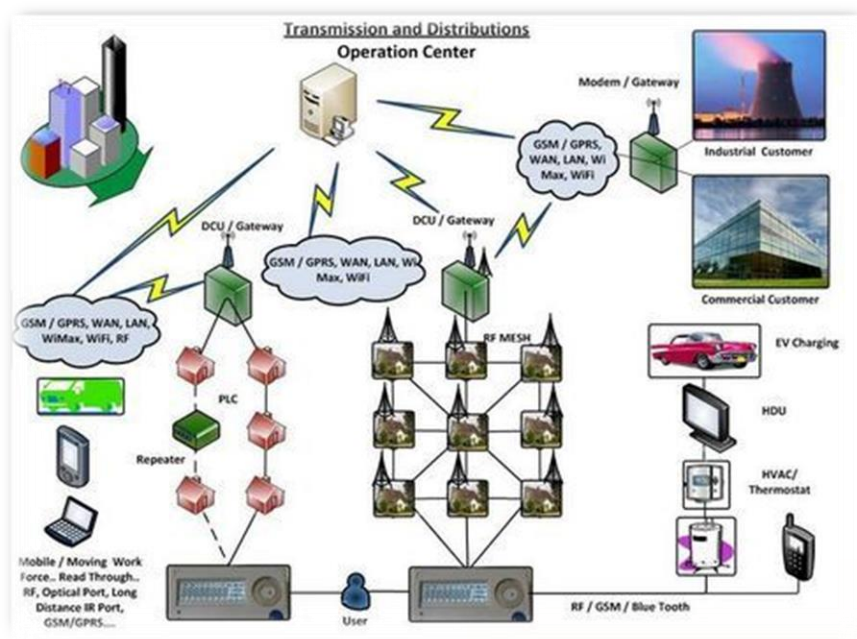
**Сул тал:** Нэг үйлдвэрлэгчийн хамаарал, програм хангамжийн хөгжүүлэлт хязгаарлагдмал, уялдаа хамаарал хүндрэлтэй.

## ГАРЦ ШИЙДЭЛ

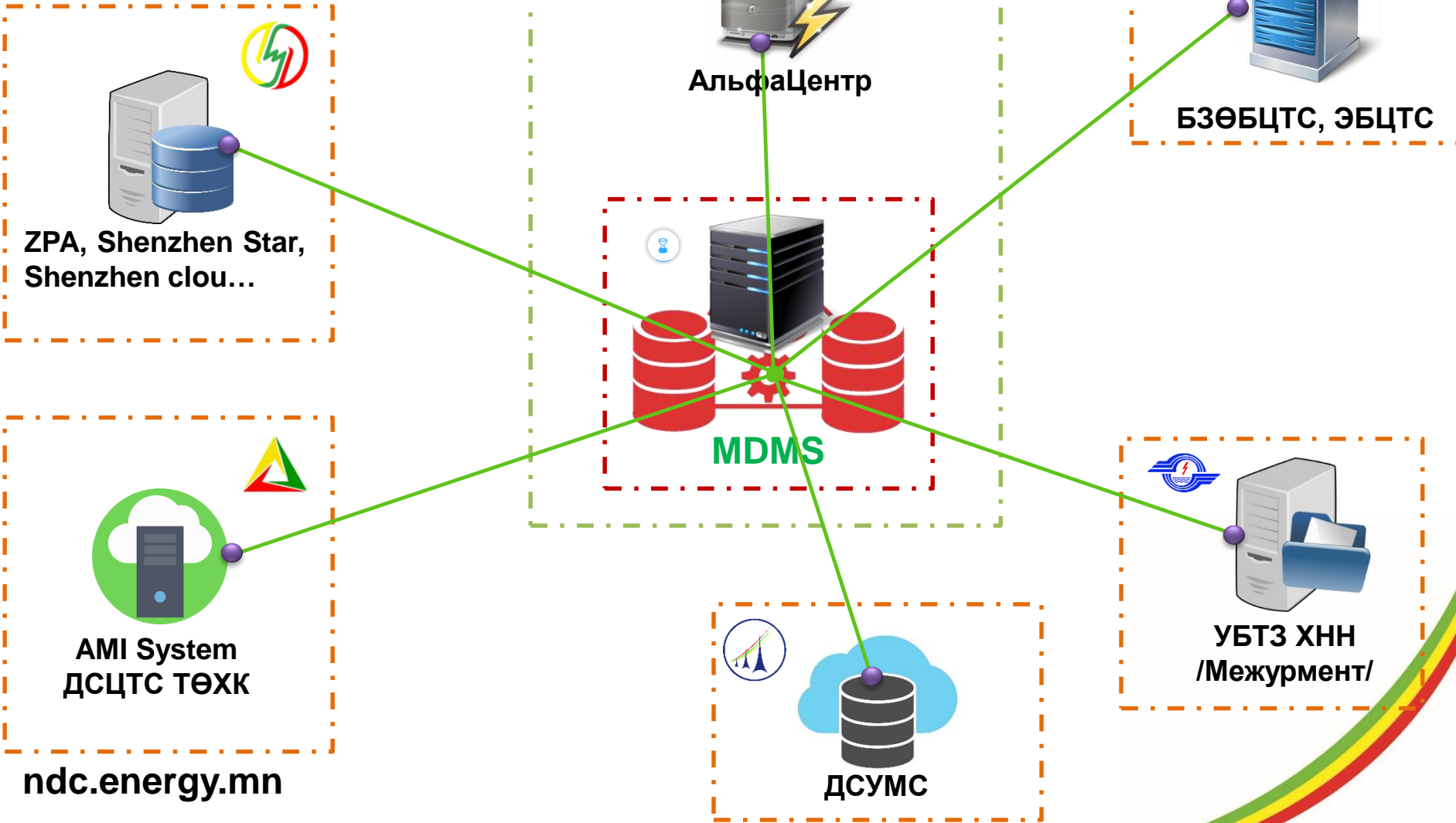
**2-рт** Олон тусдаа үйлдвэрлэгчийн бие даасан тоолуурын системүүдийн баазын төвшинд холбох. (MDMS)

**Давуу тал:** EMS, Тоолуурын төрөл, протоколын үл хамаарал, үйлдвэрлэгчийн хувьд нээлттэй, програм хангамжийн хөгжүүлэлт нээлттэй, ашиглалт хялбар, тайлан тооцоог дурын байдлаар гаргах боломж, бусад системүүдтэй шууд холбогдох боломж, bigdata, архивлалтын найдвартай нөөцлөлт...

**Сул тал:** Өгөгдлийн сангийн хамгаалалт, сүлжээний бүтэц



**MDMS-н зураглал**





## MDMS ОНЦЛОГ, БОЛОМЖУУД

ЭХ-ний салбарт ашиглагдаж буй системүүд, ирээдүйд бий болох системүүдтэй  
уялдан ажиллах боломж (веб, апп)

Тоолуурын програмчлалыг алсаас хийх боломж

Гадны халдлага, зүй бус үйлдлийн бүртгэл

Тайланг дурын байдлаар гаргах (хүний оролцоогүй тайлан)

Тайлангийн автомат хэсэг (электрон шуудан, мессеж)

Хэрэглэгчийн эрхийн уяан хатан зохицуулалт

Програмчлалын хэлний сонголт

Олон төрлийн (ус, дулаан, хий гэх мэт) тоолуур

Mobile, Tablet ямар ч төхөөрөмж дээр ажиллах нэгдсэн нэг технологи



## УХААЛАГ ЭХ ЖИЛИЙН ХҮРЭЭНД

Ухаалаг ЭХ-ний жилийн хүрээнд Диспетчерийн үндэсний төв ХХК нь үндсэн 2 зорилт тавин ажиллаж байна. Үүнд:

### 1. MDMS-г нэвтрүүлэх

17. Эрчим хүчний салбарын арилжааны тоолуурын нэгдсэн системийн техникийн тодорхойлолтыг боловсруулж, хэрэгжүүлэх арга замыг тодорхойлох.

30. Эрчим хүчний салбарт хэрэглэгчийн түвшиний ухаалаг тоолуурын нэгдсэн системийн техникийн тодорхойлолт, стандартыг батлуулах, түүнийг нэг мөр хэрэгжүүлэхэд хамтран ажиллах

### 2. WAMS-Эрчим хүчний системийн хэвийн болон аваарийн үеийн процессыг бичих зориулалт бүхий нэгдсэн удирдлага, хяналтын систем

4. Эрчим хүчний системийн хэвийн болон аваарийн үеийн процессыг бичих зориулалт бүхий нэгдсэн удирдлага, хяналтын систем /WAMS-wide area monitoring system/ -ийг нэвтрүүлэх, хэрэгжүүлэх боломжийг судлах



БҮХИЙ Л ЗҮЙЛИЙН ЭХЛЭЛ НЬ  
**ХЭМЖЛЭГ** БАЙДАГ.



# ТА БҮХЭНД ЧИН СЭТГЭЛЭЭСЭЭ БАЯРЛАЛАА

*Ажлын өндөр амжилт хүсье.*

 [ganzorig@ndc.energy.mn](mailto:ganzorig@ndc.energy.mn)