

“Эрчим хүчний зохицуулалт - 20” онол практикийн бага хурал



Диспетчерийн зохицуулалт, горим төлөвлөлт



Х.Болд-Эрдэнэ (МУ-ын зөвлөх инженер, ДҮТ ТӨХХК)

Улаанбаатар хот
2021 оны 11-р сарын 17

Агуулга



Electricity
production and consumption

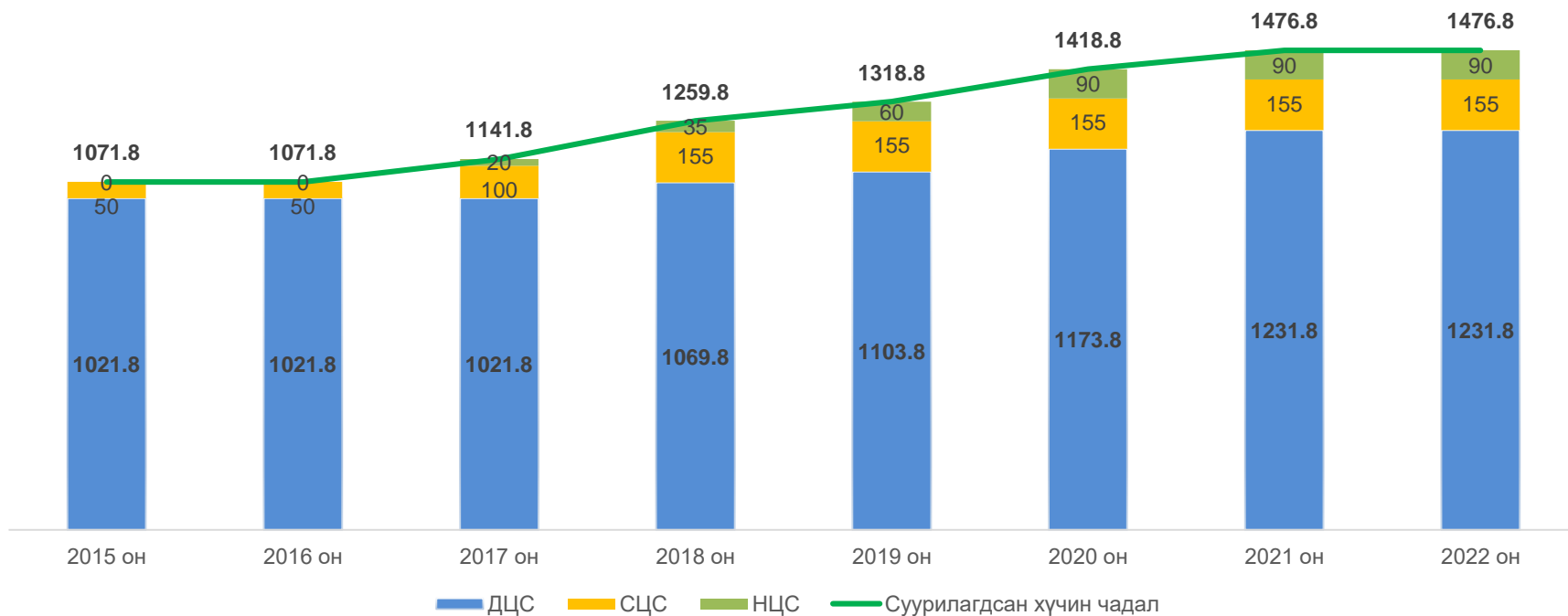
“Диспетчерийн үндэсний төв” ТӨХХК –ийн үндсэн үйл ажиллагаа:

- Үндэсний хэмжээнд эрчим хүчний системийн найдвартай, тогтвортой ажиллагааг хангах
- Цахилгаан, дулааны үйлдвэрлэлт, хэрэглээний тэнцвэржилтийг хангах
- Хэрэглэгчдийг стандартын шаардлагад нийцсэн цахилгаан, дулаанаар хангах
- Эдийн засгийн үр ашигтай, оновчтой горимыг тооцон мөрдүүлэх
- НХА-ийн арилжааны оператор



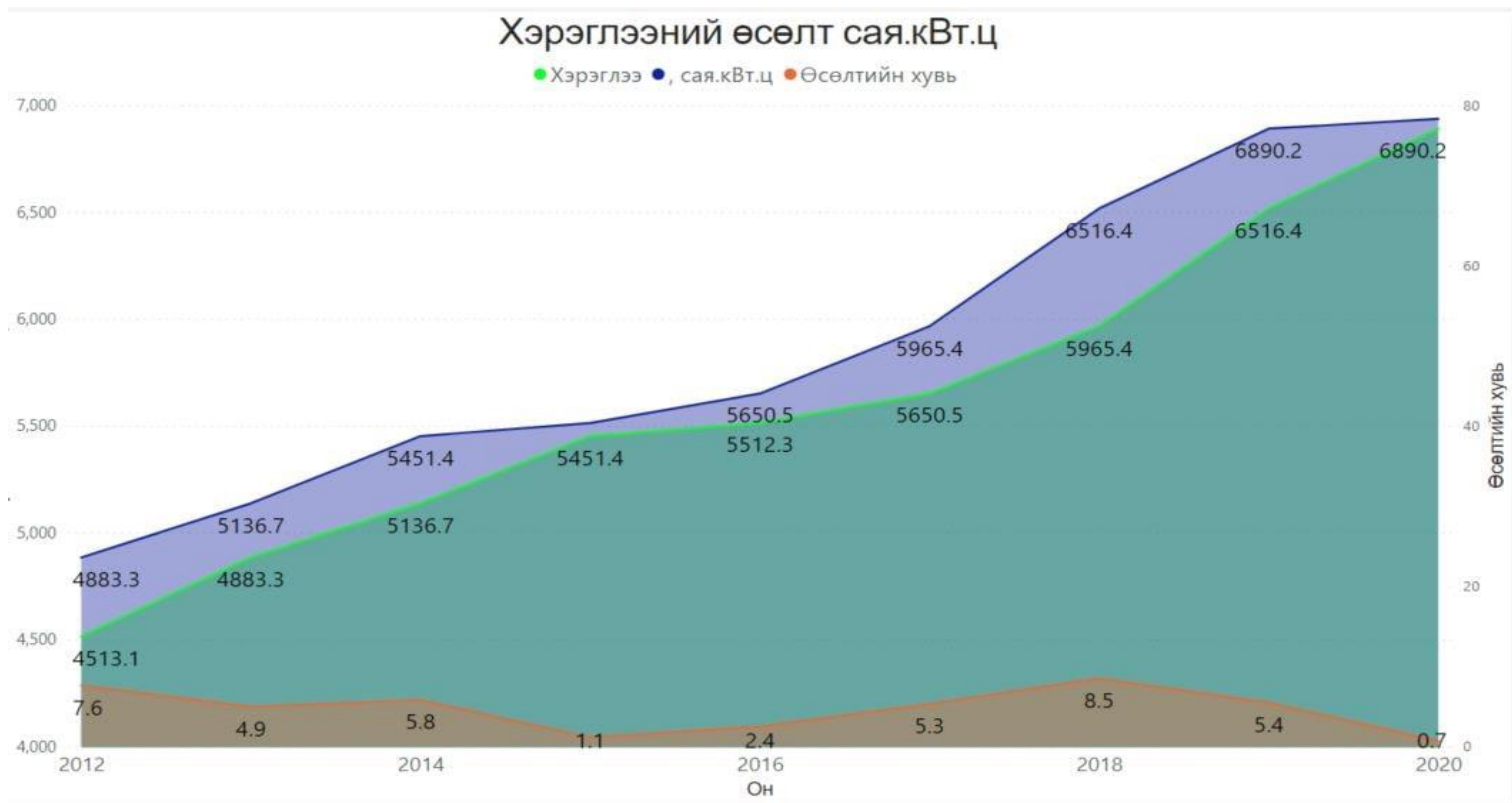
ДИСПЕТЧЕРИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ГОРИМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

ТБНС-ний суурилагдсан чадал



ТБНС-ний суурилагдсан чадал одоогийн байдлаар 1476.8 МВт хүрээд байна. Үүний 83.4% буюу 1231.8 МВт-ыг дулааны цахилгаан станцууд, 16.6% буюу 245 МВт-ыг сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүд эзэлж байна. Үүнээс Салхин ЦС-ууд 155 МВт, Нарны ЦС-ууд 90 МВт хүрээд байна.

ТБНС-ний ЦЭХ-ний хэрэглээ, эх үүсвэрүүдийн оролцоо



ТБНС-ний сүүлийн 10 жилийн цахилгааны хэрэглээний их өсөлттэй жилүүдийн дундаж 7.7 %, дундаж өсөлттэй жилүүдийн дундаж 4.8 %, бага өсөлттэй жилүүдийн дундаж 1.4 % -ийн өсөлттэй

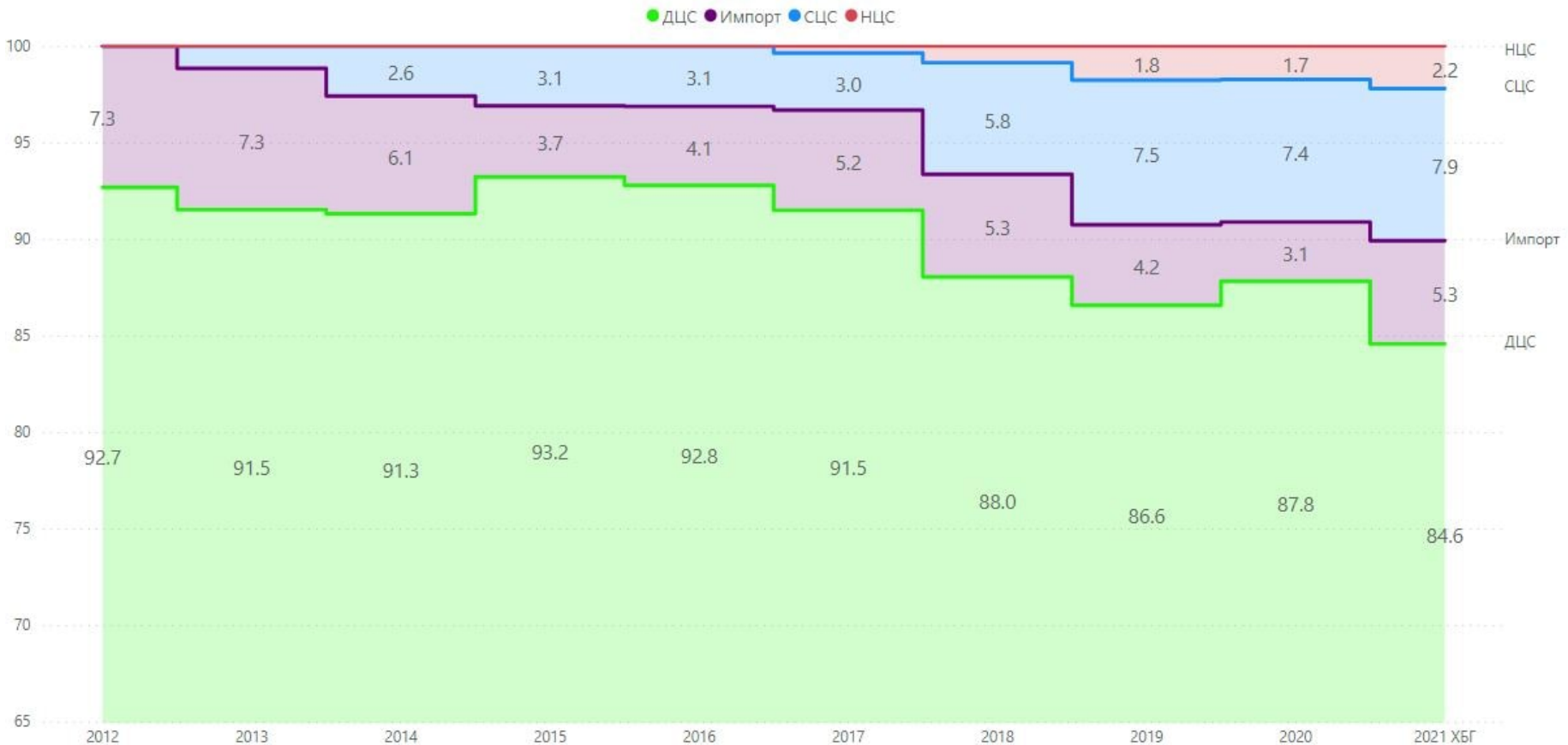
ТБНС-ний эх үүсвэрүүдийн оролцоо



Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүд системд холбогдоогүй байх үед - 92.7%-ийг ДЦС-ууд, 7.3%-ийг импортоор Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүд системд холбогдсноор дотоодын түгээлтийн хэмжээ 92.7 – 96.9% хүртэл өсч, импортын эрчим хүчээр хэрэглээний 3.1 – 7.3 %-ийг хангадаг болсон байна.

ТБНС-ний эх үүсвэрүүдийн оролцоо

Эх үүсвэрүүдийн оролцоо (хувь)





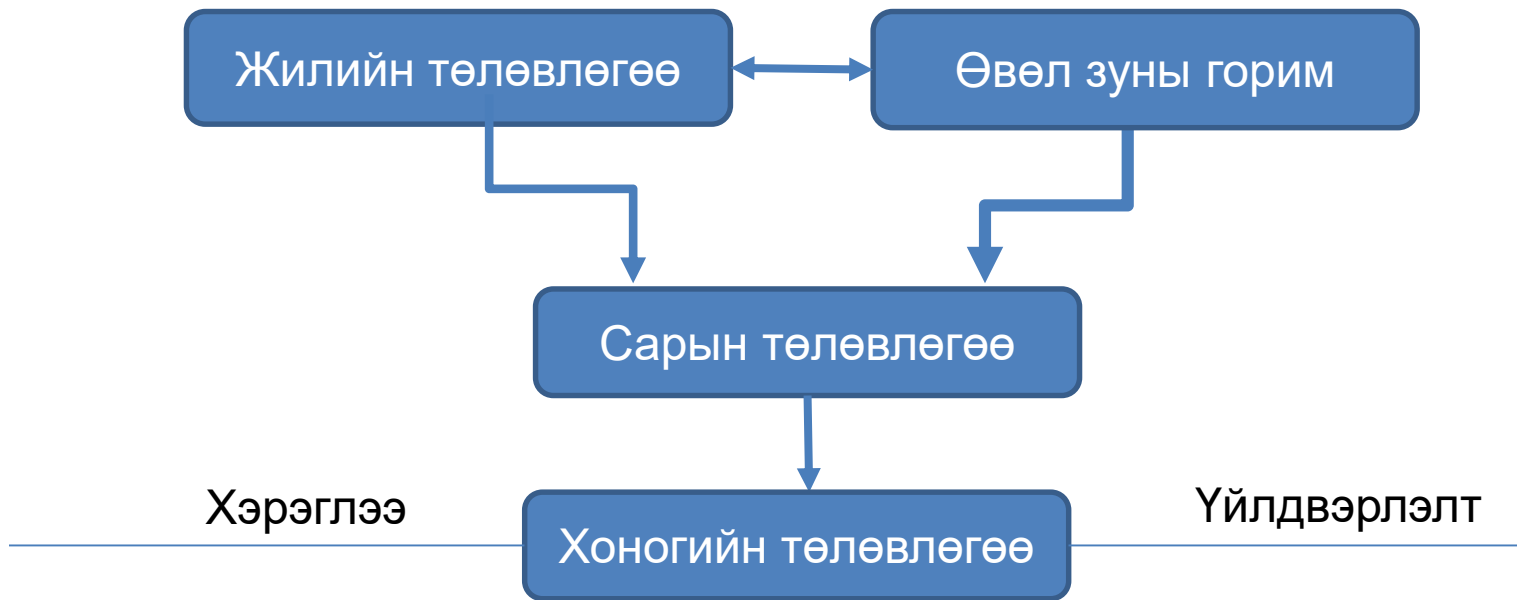
ДИСПЕТЧЕРИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ГОРИМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

ТБНС-ний оргил ачаалал эх үүсвэрүүдийн оролцоо

Үзүүлэлт	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Өвлийн их ачаалал	910	969	965	975	1016	1117	1153	1309
Импортын чадал	136	144	92	52	45	178	54	228
Дулааны ЦС-ууд	772	794	825	902	907	877	981	945
Салхин ЦС-ууд	2	31	48	21	64	62	118	71
Өвлийн их ачаалалд эх үүсвэрүүдийн эзлэх хувь								
Импортын чадал	14.9%	14.9%	9.5%	5.3%	4.4%	15.9%	4.7%	17.4%
Дулааны ЦС-ууд	84.8%	81.9%	85.5%	92.5%	89.3%	78.5%	85.1%	72.2%
Салхин ЦС-ууд	0.2%	3.2%	5.0%	2.2%	6.3%	5.6%	10.2%	5.4%

Өвлийн их ачаалалд оролцсон эх үүсвэрүүдийн хувь хэмжээг авч үзвэл ДЦС-ууд 72.2%, импортын эрчим хүч 17.4%, салхин ЦС-ууд 5.4 %, НЦС-ууд 0 % тус тус эзлэж байна.

Эрчим хүчний төлөвлөлт



Хоногийн оновчтой төлөвлөлт нь диспетчерийн оновчтой зохицуулалтын үндэс юм



ДИСПЕТЧЕРИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ГОРИМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

ТБНС-ний хоногийн ачааллын график

	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	6 сар	7 сар	8 сар	9 сар	10 сар	11 сар	12 сар
1:00	0.78	0.79	0.77	0.77	0.78	0.81	0.82	0.79	0.73	0.75	0.75	0.78
2:00	0.74	0.75	0.73	0.73	0.74	0.76	0.77	0.74	0.70	0.72	0.73	0.75
3:00	0.72	0.73	0.71	0.71	0.71	0.73	0.74	0.72	0.68	0.70	0.71	0.73
4:00	0.71	0.72	0.70	0.70	0.70	0.71	0.73	0.70	0.67	0.70	0.71	0.72
5:00	0.70	0.71	0.70	0.69	0.69	0.70	0.71	0.69	0.67	0.70	0.70	0.72
6:00	0.70	0.71	0.70	0.70	0.69	0.70	0.71	0.69	0.67	0.71	0.71	0.72
7:00	0.71	0.73	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.71	0.71	0.74	0.73	0.75
8:00	0.75	0.77	0.76	0.77	0.78	0.78	0.78	0.77	0.77	0.80	0.79	0.79
9:00	0.80	0.82	0.82	0.84	0.86	0.87	0.87	0.86	0.84	0.86	0.84	0.84
10:00	0.86	0.88	0.88	0.91	0.94	0.95	0.95	0.94	0.91	0.91	0.89	0.89
11:00	0.90	0.91	0.91	0.94	0.97	1.00	1.00	0.99	0.93	0.92	0.90	0.91
12:00	0.91	0.91	0.91	0.94	0.97	1.00	1.00	0.99	0.93	0.91	0.90	0.91
13:00	0.90	0.90	0.90	0.92	0.95	0.99	0.99	0.98	0.91	0.90	0.89	0.90
14:00	0.89	0.89	0.88	0.91	0.94	0.98	0.98	0.97	0.90	0.89	0.88	0.89
15:00	0.88	0.87	0.87	0.90	0.93	0.97	0.98	0.96	0.90	0.88	0.88	0.88
16:00	0.88	0.87	0.86	0.90	0.92	0.96	0.97	0.96	0.89	0.88	0.88	0.89
17:00	0.89	0.87	0.87	0.90	0.93	0.96	0.97	0.96	0.90	0.90	0.91	0.93
18:00	0.94	0.90	0.89	0.92	0.95	0.97	0.98	0.97	0.92	0.94	0.96	0.98
19:00	1.00	0.96	0.94	0.95	0.97	0.98	0.98	0.98	0.96	1.00	1.00	1.00
20:00	0.99	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.97	0.98	1.00	1.00	0.98	0.98
21:00	0.95	0.97	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	1.00	0.99	0.96	0.94	0.94
22:00	0.92	0.94	0.95	0.98	1.00	0.99	0.98	0.98	0.93	0.91	0.91	0.92
23:00	0.89	0.91	0.90	0.93	0.96	0.97	0.97	0.94	0.88	0.87	0.87	0.88
0:00	0.84	0.85	0.83	0.84	0.87	0.89	0.90	0.86	0.80	0.80	0.81	0.83

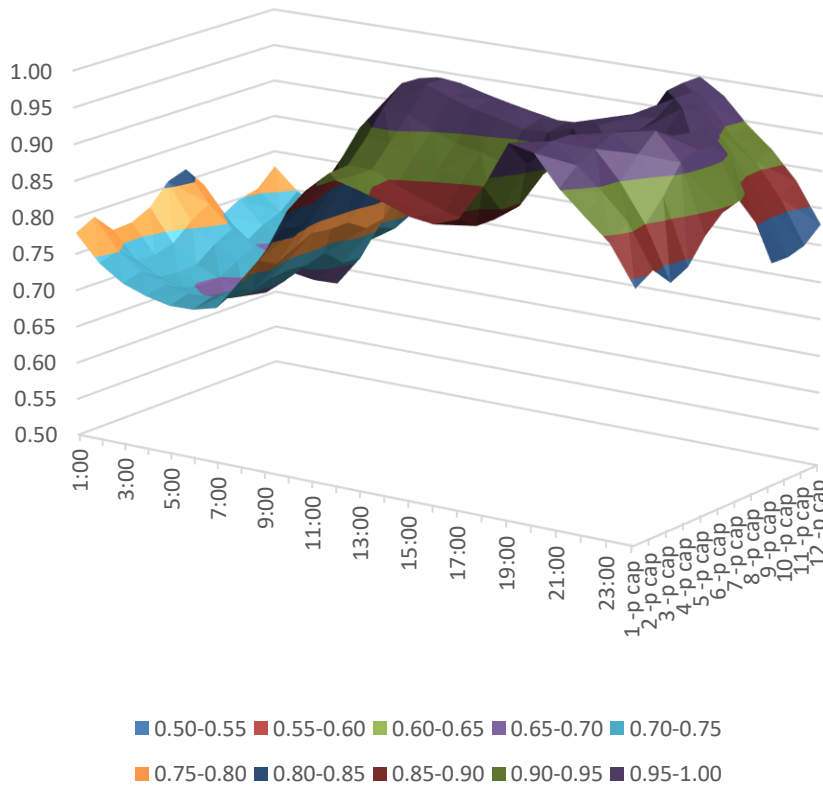
Хоногийн их ачаалал:

- Өвөл: 19 цагт
- Хавар, намар: 20-21 цагт
- Зун: 11-12 цагт

Шөнийн бага ачааллын үргэлжлэх хугацаа:

- Өвөл: 1-8 цаг
- Зун: 1-7 цаг

ТБНС-ний хоногийн ачааллын график



	Даваа	Мягм.	Лхг.	Пүрэв	Баас.	Бямба	Ням
1:00	0.75	0.74	0.74	0.73	0.76	0.78	0.79
2:00	0.70	0.70	0.69	0.69	0.71	0.73	0.74
3:00	0.68	0.68	0.68	0.67	0.69	0.71	0.71
4:00	0.67	0.68	0.66	0.66	0.69	0.69	0.69
5:00	0.67	0.67	0.66	0.66	0.68	0.68	0.69
6:00	0.67	0.67	0.66	0.67	0.68	0.68	0.69
7:00	0.70	0.70	0.69	0.69	0.71	0.69	0.70
8:00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.76	0.72	0.71
9:00	0.81	0.82	0.81	0.81	0.83	0.76	0.76
10:00	0.87	0.88	0.87	0.88	0.90	0.84	0.82
11:00	0.90	0.91	0.89	0.90	0.93	0.89	0.89
12:00	0.91	0.93	0.89	0.91	0.94	0.89	0.91
13:00	0.90	0.89	0.90	0.90	0.92	0.90	0.90
14:00	0.89	0.89	0.87	0.90	0.90	0.90	0.89
15:00	0.88	0.88	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89
16:00	0.87	0.88	0.87	0.87	0.88	0.87	0.87
17:00	0.89	0.88	0.88	0.88	0.89	0.88	0.87
18:00	0.93	0.92	0.90	0.91	0.92	0.92	0.91
19:00	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	0.99	0.99
20:00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
21:00	0.96	0.97	0.96	0.96	0.97	0.96	0.97
22:00	0.91	0.92	0.92	0.92	0.93	0.92	0.93
23:00	0.87	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.88
0:00	0.81	0.81	0.81	0.82	0.83	0.83	0.83



ДИСПЕТЧЕРИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ГОРИМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

ДЦС-уудын оролцоо

ДЦС-уудын НХА-ийн түгээлт, 2021 оны эхний 10 сар, мян.кВт.ц

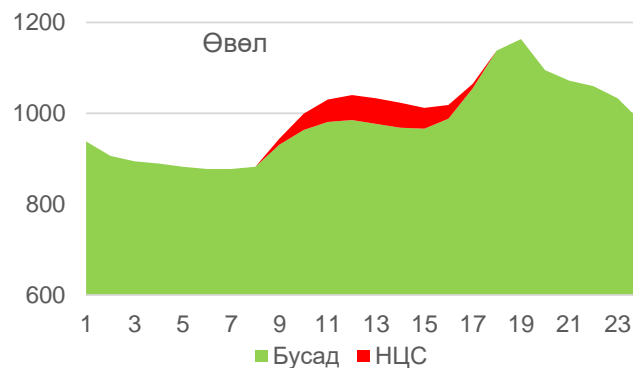
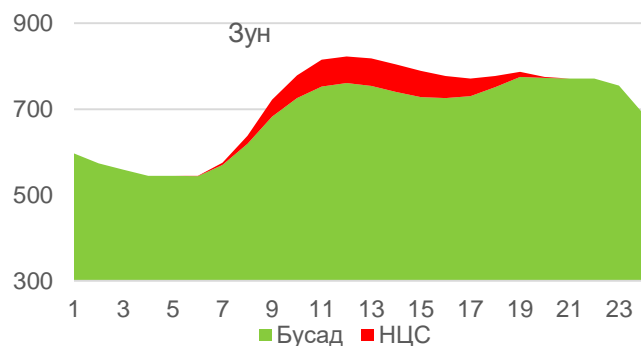
Станцын нэр	2021 оны төлөвлөгөө	2021 оны гүйцэтгэл	Зөрүү	Хувь	2020 оны гүйцэтгэл	2020-2021 оны гүйцэтгэлийн	
						Зөрүү	Хувь
ДЦС-2	102,543.999	104,440.446	1,896.4	101.8%	104,896.383	-455.9	-0.4%
ДЦС-3	674,176.000	730,178.219	56,002.2	108.3%	674,552.123	55,626.1	8.2%
ДЦС-4	2,827,901.856	3,131,735.981	303,834.1	110.7%	2,841,304.381	290,431.6	10.2%
ДДЦС	229,326.736	200,476.302	-28,850.4	87.4%	231,988.024	-31,511.7	-13.6%
ЭДЦС	186,678.920	156,980.566	-29,698.4	84.1%	98,597.730	58,382.8	59.2%
ЭҮ-ийн ДЦС	212,057.800	222,544.212	10,486.4	104.9%	205,728.996	16,815.2	8.2%
ДЗ ДЦС	24,169.840	13,183.536	-10,986.3	54.5%	19,095.888	-5,912.4	-31.0%
Ухаахудаг	27,905.100	32,027.754	4,122.7	114.8%	24,097.524	7,930.2	32.9%
ДЦС нийт	4,284,760.250	4,591,567.016	306,806.8	7.2%	4,200,261.049	391,306.0	9.3%

2021 оны хувьд ЦЭХ-ний хэрэглээ эхний 10 сарын байдлаар өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 692.3 сая кВт.ц буюу 14.3%-ийн өсөлттэй байна. Энэ өсөлтийг хаахад 402.8 сая кВт.ц энергийг буюу нийт хэрэглээний өсөлтийн 58.2%-ийг ДЦС-ууд хангаж ажилласан байна.

Сэргээгдэх эх үүсвэрүүдийн оролцоо

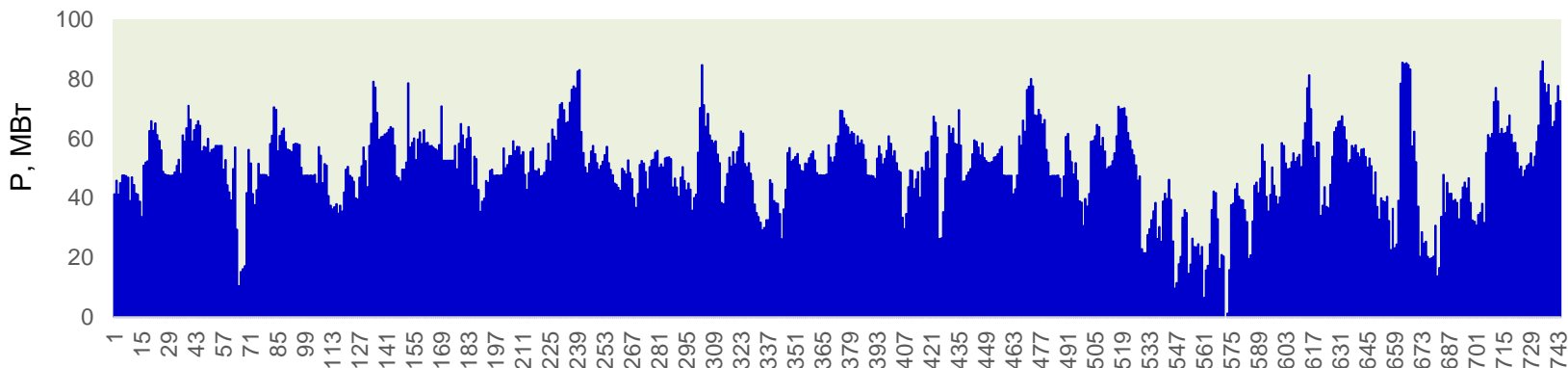
ТБНС-ний өвлийн их ачаалалд оролцсон СЦС-уудын суурилагдсан хүчин чадлын хувь хэмжээ

Үзүүлэлт	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Дундаж
СЦС-ын суурилагдсан чадал	50	50	50	50	100	155	155	155	
Их ачаалалд оролцсон чадал	2	31	48	21	64	62	118	71	52.1
Их ачаалалд оролцсон суурилагдсан чадлын хувь	4%	62%	96%	42%	64%	40%	76%	45.8%	53.7%



СЭХ-ний эх үүсгүүрүүд нийт хэрэглээний өсөлтийн 144,2 сая кВт.ц буюу 20.8%-ийн хангаж ажилласан.

Сэргээгдэх эх үүсвэрүүдийн нөлөөллөх байдал



Зураг. Нэг сарын горим ажиллагаанд СЭХ-ийн эх үүсвэрүүдээс савлалт үүсгэсэн байдал

- СЦС, НЦС-уудын 12 цагийн өмнө ирүүлдэг төлөвлөлт гүйцэтгэлийн зөрүүнээс харахад 30%...55% магадлалтай төлөвлөж байна.
- Импортын цахилгаан эрчим хүчний хазайлт гарахад 41,4% хүртэл нөлөөлсөн
- 50 МВт-ын СЦС тус бүр цагийн дундажаар 40-48 МВт хүртэл савлалттай ажилласан бол НЦС-ууд нь дундажаар 9 МВт хүртэл савлалттай ажилласан байна.



ДИСПЕТЧЕРИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ГОРИМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

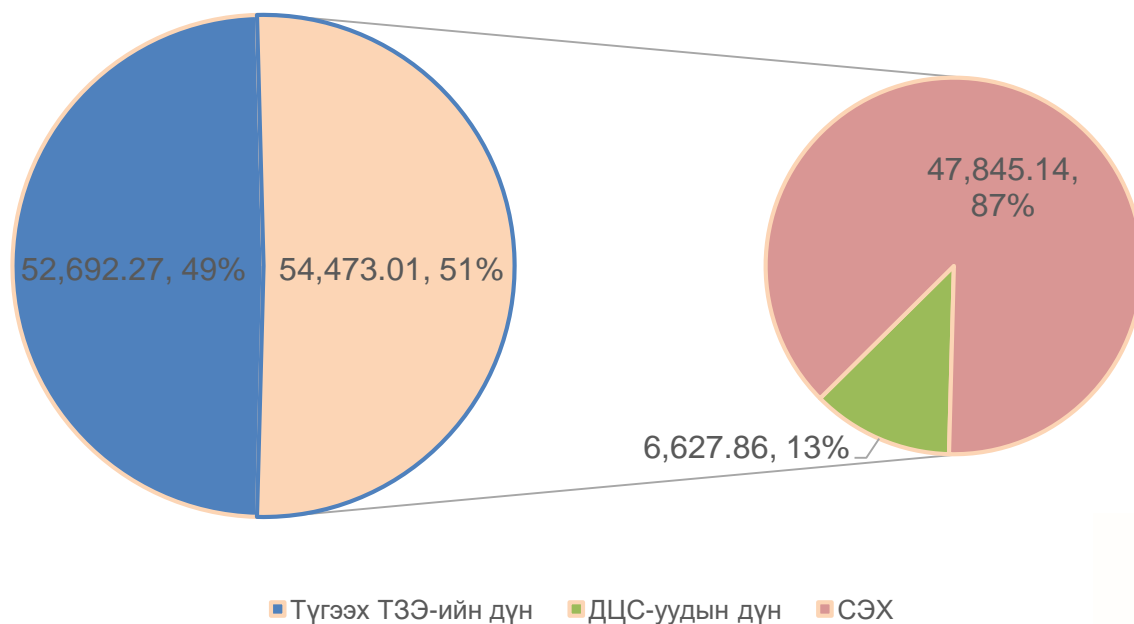
Диспетчерийн зохицуулалт

Эх үүсвэр	"+" зөрчил	"-" зөрчил	"+" шийдвэр	"-" шийдвэр
ДЦС-2	1.84	509.74	906.78	340.06
ДЦС-3	-	1,534.84	3,961.00	1,268.31
ДЦС-4	878.00	8,945.16	90,000.75	16,943.24
ДДЦС	8.53	266.14	1,849.25	176.23
ЭДЦС	-	221.31	1,297.31	169.14
ЭҮ-ийн ДЦС	-	276.20	1,353.36	455.91
Даланзадгад ДЦС	-	129.44	318.39	332.91
Салхит СЦС	7.41	38,927.26	12,166.72	688.43
Цэций СЦС	79.34	40,023.20	7,590.64	808.76
Сайншанд СЦС	-	38,900.10	17,108.94	1,621.83
Дархан НЦС	1,705.88	3,333.38	7.40	-
Моннаран НЦС	2,952.00	2,243.55	-	-
Гэгээн НЦС	2.14	2,748.33	65.61	621.06
НЦС Бөхөг	4,864.80	1,728.74	14.16	-
Сүмбэр НЦС	1,326.46	2,389.14	72.18	-
Дизерт солар НЦС	-	12,367.45	184.52	1,225.43
Ухаахудаг ЦС	67.61	436.70	539.11	343.10
НИЙТ	11,894.01	154,980.66	137,436.10	24,994.40

Төвийн бүсийн нэгдсэн сүлжээнд зэрэгцээ ажиллагаанд буй эх үүсвэрүүд өдөр тутмын горимын болон диспетчерүүдийн өгсөн даалгаврын биелэлтийг хэрхэн хангаж байгааг “Диспетчерийн графикайн биелэлтийг дүгнэх журам”-ын дагуу тодорхойлж ажилладаг.

Диспетчерийн зохицуулалт

Импортын графикийн хазайлт



2021 оны эхний 10 сарын байдлаар нийт 107,2 мян.МВт.ц-ийн импортын графикийн хазалт тооцогдсноос ҮТЗЭ-дэд 51% ноогдсон ба үүний 87% нь СЭХ-ний эх үүсгүүрүүдийн байна.



ДИСПЕТЧЕРИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ГОРИМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

Дүгнэлт

- Маневрлах өндөр чадвартай томоохон хэмжээний эх үүсвэрийг (УЦС г.м.) зэрэгцээ ажиллагаанд оруулах,
- Дулааны эрчим хүчний эх үүсвэрийн дутагдалд орж байна. Иймд ДЦС болон ДС шинээр барих, байгаа станцуудаа өргөтгөх, хуучин тоноглолуудаа шинэчлэх,
- Эрчим хүчний хуримтлуурын системийг ашиглалтанд оруулах.
- Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүд нар, салхины таацыг илүү нарийвчлалтай гаргаж санал болон гүйцэтгэлийн зөрүүг багасгах.



Анхаарал тавьсанд баярлалаа.