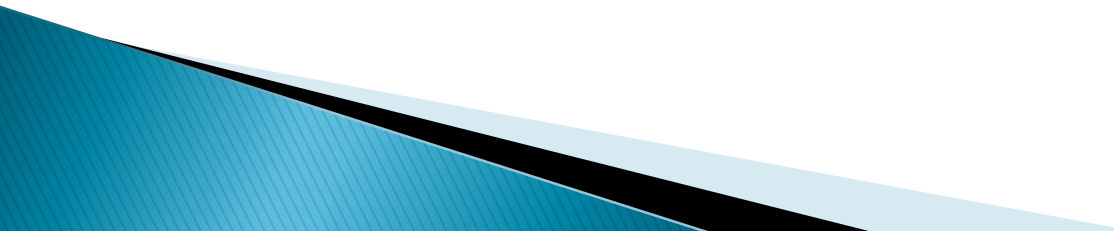


# Utilization of coal mine methane gas and the needs

Prof. Namkhainyam B. Science and Technology University  
Dr. Badarch M. Mongolian Nature and Environmental Consortium  
18-June, 2014

# Summary

Two sections:

1. Regarding the benefits of determining the resources of Mongolia's coal mine methane gas;
  2. The need for CMMG utilization and benefit
- Mongolia's fuel consumption and structure;
- ✓ Cause of pollution in populated areas in Mongolia and the reasons;
  - ✓ Foreign countries' practices on methane gas from coal mines;
  - ✓ Possibilities of incorporating methane gas into Mongolia's energy sector and potential outcome
- 

# Benefits of determining the resource and contents of CMM

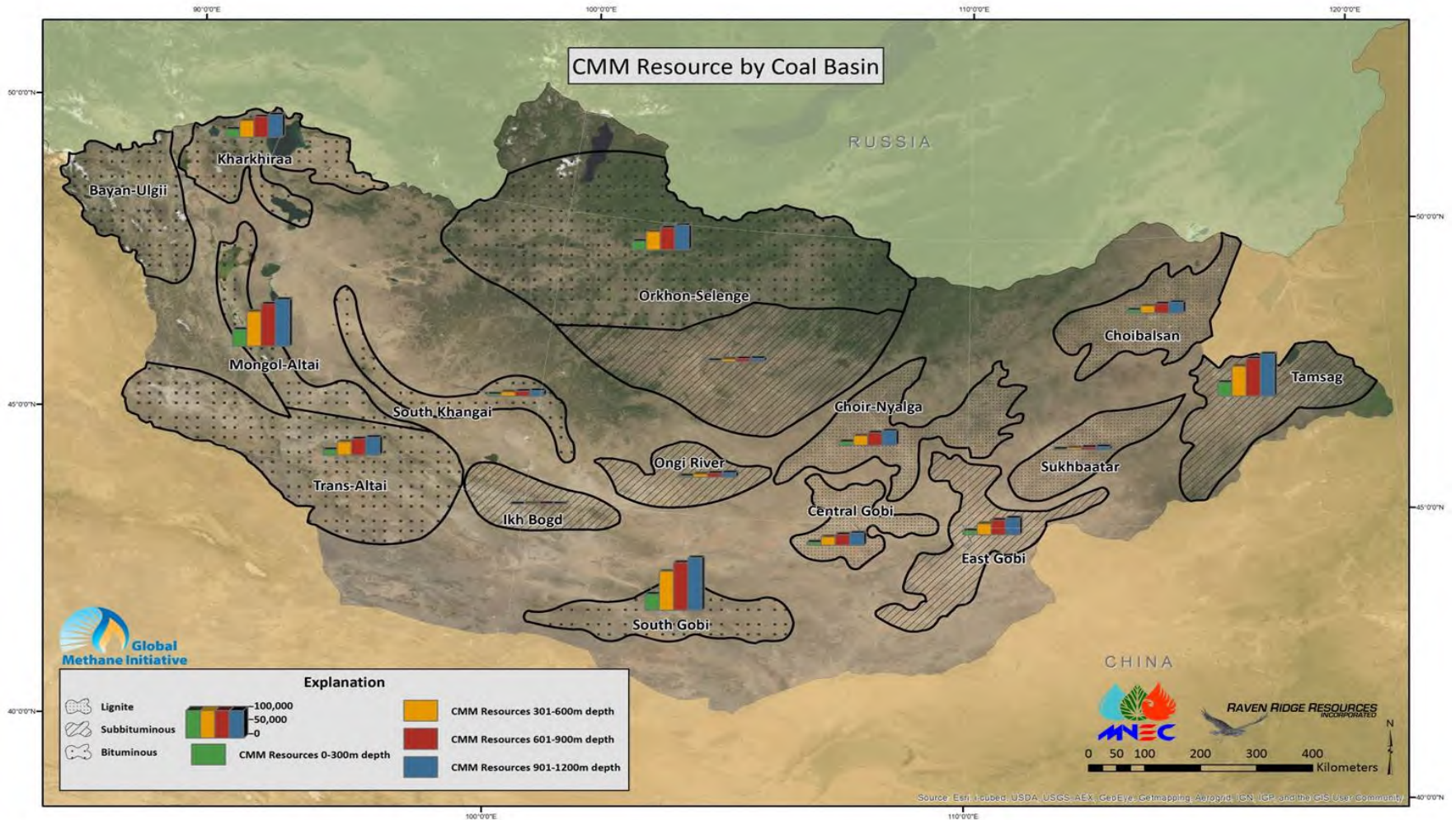
1. One of the benefits is to renew the energy source balance of a country, to formulate the development strategy etc. that are all binding issues root becomes more approachable ; [US Environmental Protection Agency Contract 68-W-00-092 by Raven Ridge Resources survey team “Coal Mine Methane” \(CMM\) resources assessment and emission inventory development in Mongolia. Worked using the guidelines.](#)
2. Every nation has responsibilities with other countries to have a policy and plan to decrease climate change. [Previously, no detailed assessment of how much methane is emitted into the atmosphere from an excavated ton of coal originating from open-cut and underground mines.](#)

# CMM reserve in Mongolia's coal basins. Billion cub.m and depth

судалгааны баг “Coal mine methane (CMM) resources assessment and emission inventory development in Mongolia “төсөл

Coal Basins	0 – 300 м (billion m <sup>3</sup> )	300 – 600 м (billion m <sup>3</sup> )	600 – 900 м (billion m <sup>3</sup> )	900 – 1200 м (billion m <sup>3</sup> )
Bayan-Ulgii	-	-	-	-
Dundgobi	12.2	31.9	41.1	46.8
Choibalsan	11.8	26.9	35.5	41.0
Choir-Nyalga	14.1	36.7	48.4	55.8
Dornogobi	15.7	42.5	56.0	64.6
Ikh Bogd	0.7	1.7	2.1	2.3
Kharkhiraа	30.8	63.7	77.8	85.8
<b>Mongol-Altai</b>	<b>64.3</b>	<b>132.8</b>	<b>162.2</b>	<b>178.8</b>
Ongi river	5.2	12.6	15.5	17.2
Orkhon-Selenge (North)	34.0	69.9	85.1	93.7
Orkhon-Selenge (South)	4.2	9.2	11.6	13.0
Uvurkhangai	7.6	15.9	19.5	21.5
<b>Umnugobi</b>	<b>61.8</b>	<b>148.6</b>	<b>181.8</b>	<b>200.7</b>
Sukhbaatar	2.9	7.8	10.2	11.8
<b>Tamsag</b>	<b>52.5</b>	<b>113.8</b>	<b>143.3</b>	<b>160.8</b>
Remote Altai	20.9	50.5	61.6	68.0
<b>Total</b>	<b>338.7</b>	<b>764.5</b>	<b>951.8</b>	<b>1,061.9</b>

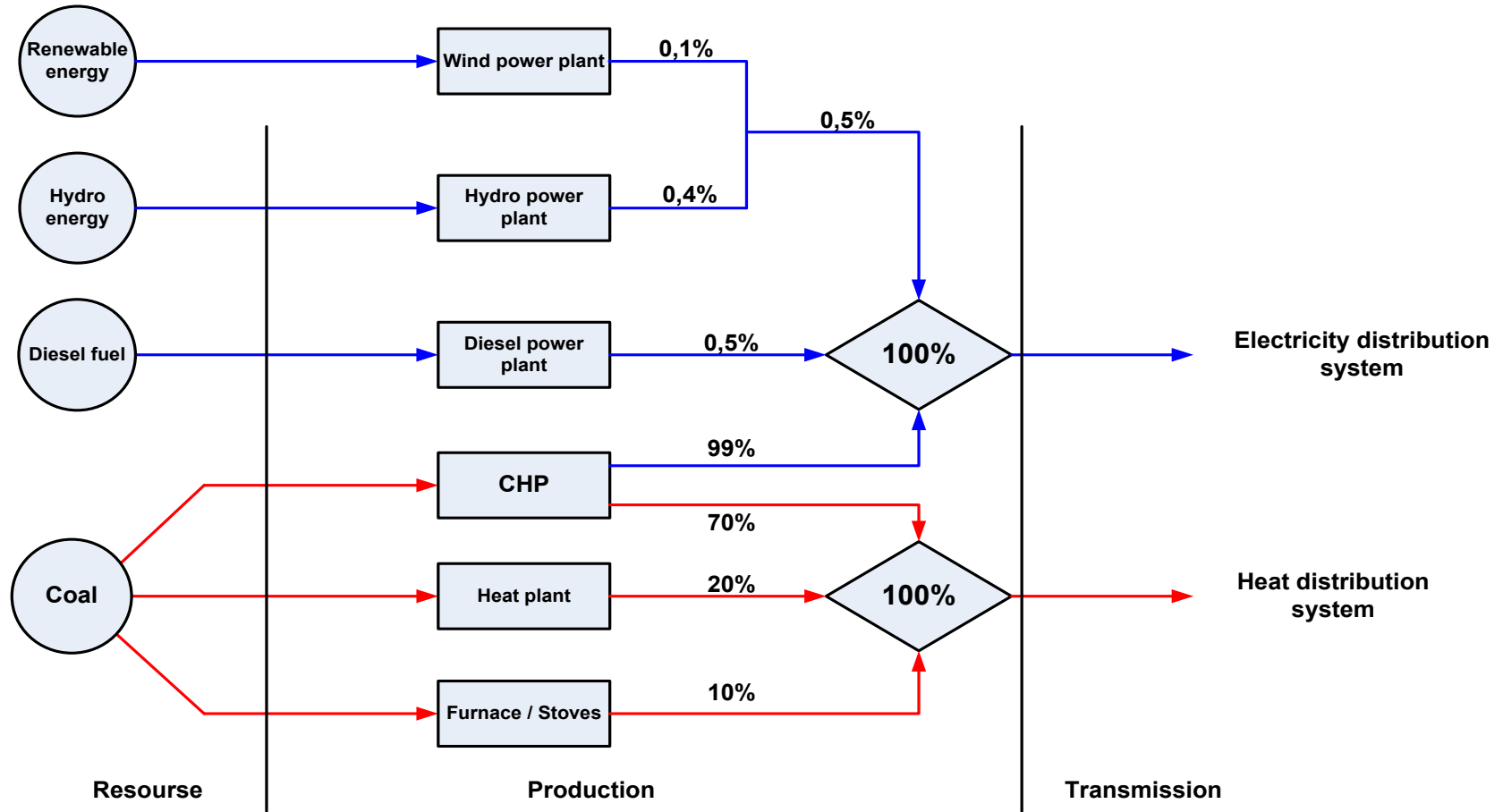
# Mongolian Coal Mine Methane Resource



# Methane discharge coefficient, m<sup>3</sup>/ton, depth

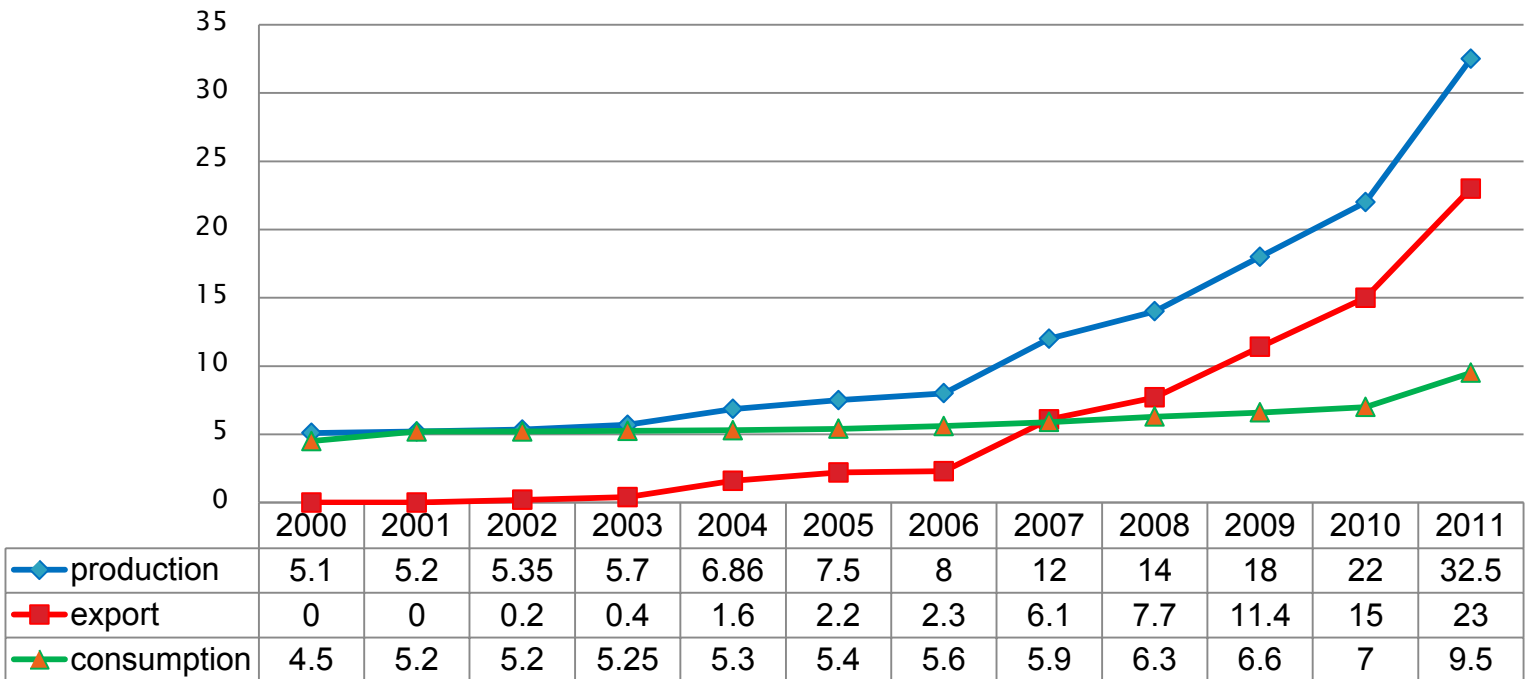
Deposit	Category	30 m	60 m	90 m	120 m	150 m	180 m	210 m	240 m	270 m	300 m
Dundgobi	Lignite	0.01	0.02	0.02	0.03	0.18	0.30	0.41	0.50	0.59	0.67
	Coking	0.02	0.04	0.05	0.07	0.39	0.65	0.87	1.06	1.24	1.39
Choibalsan	Lignite	0.06	0.12	0.24	0.33	0.42	0.51	0.58	0.66	0.73	0.79
Choir-Nyalga	Lignite	0.03	0.05	0.08	0.10	0.23	0.35	0.45	0.54	0.62	0.70
Dornogobi	Coking	0.01	0.02	0.02	0.03	0.18	0.30	0.41	0.50	0.59	0.67
	Coking	0.03	0.05	0.08	0.10	0.41	0.67	0.89	1.08	1.25	1.41
Ikh Bogd	Thermal	0.12	0.22	0.31	0.40	1.65	2.66	3.51	4.24	4.89	5.48
Kharkhiraa	Thermal	0.31	0.59	1.81	2.74	3.53	4.22	4.85	5.41	5.93	6.42
Mongol-Altai	Thermal	0.34	0.63	1.84	2.76	3.55	4.24	4.86	5.42	5.94	6.43
Ongi River	Coking	0.03	0.06	0.09	0.12	0.43	0.68	0.90	1.09	1.26	1.41
	Thermal	0.14	0.27	0.38	0.49	1.73	2.72	3.56	4.29	4.93	5.52
Orkhon-Selenge (North)	Thermal	0.34	0.63	1.83	2.76	3.55	4.24	4.86	5.42	5.94	6.43
	Anthracite	0.74	1.37	3.84	5.69	7.20	8.49	9.63	10.64	11.55	12.38
Orkhon-Selenge, south	Coking	0.06	0.11	0.42	0.66	0.86	1.04	1.21	1.36	1.50	1.63
Umnugobi	Coking	0.04	0.07	0.10	0.13	0.44	0.69	0.91	1.09	1.26	1.42
	Thermal	0.16	0.30	0.42	0.54	1.77	2.75	3.59	4.31	4.96	5.54
Uvurkhangai	Thermal	0.18	0.33	1.63	2.61	3.42	4.14	4.77	5.35	5.88	6.36
Sukhbaatar	Lignite	0.01	0.02	0.03	0.04	0.19	0.31	0.41	0.51	0.59	0.67
Tamsag	Coking	0.09	0.16	0.45	0.68	0.88	1.06	1.22	1.37	1.51	1.64
Remote Altai	Thermal	0.13	0.25	0.36	0.46	1.70	2.70	3.54	4.27	4.92	5.51

# Mongolia's Fuel Consumption and Structure



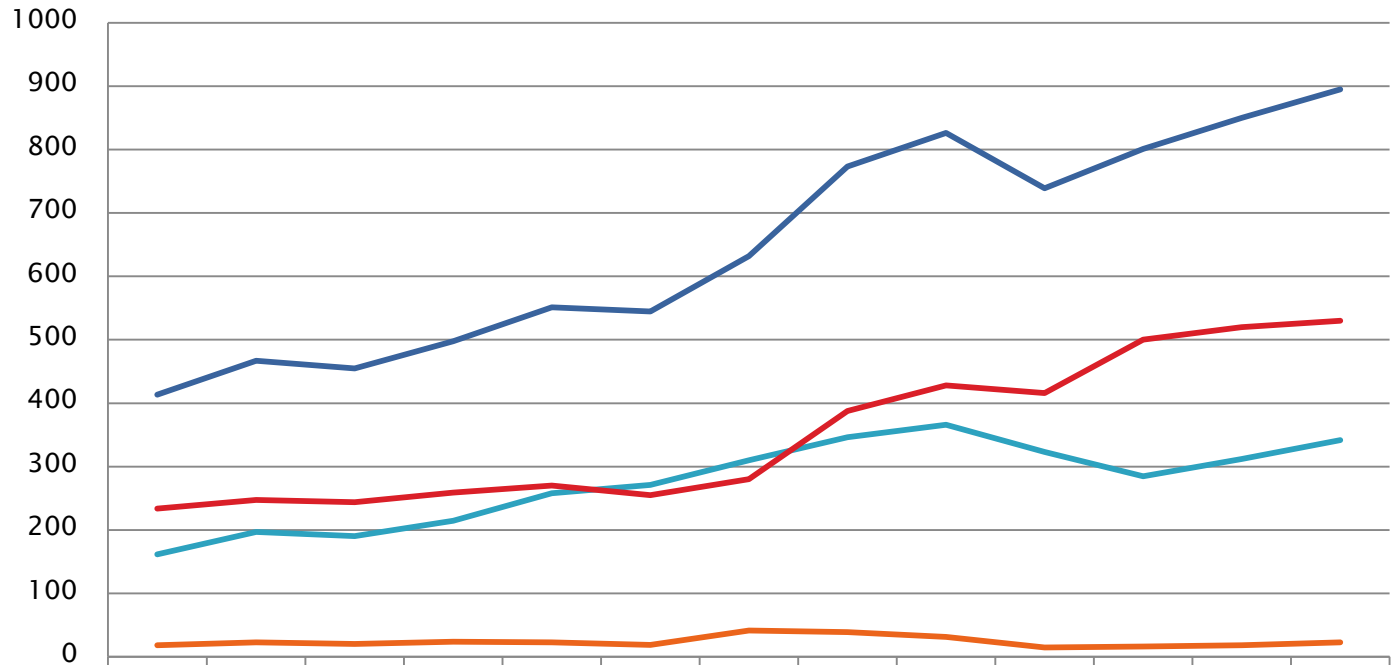
# Mongolia's Coal Production and Consumption

Coal production, export and consumption by country, mln ton





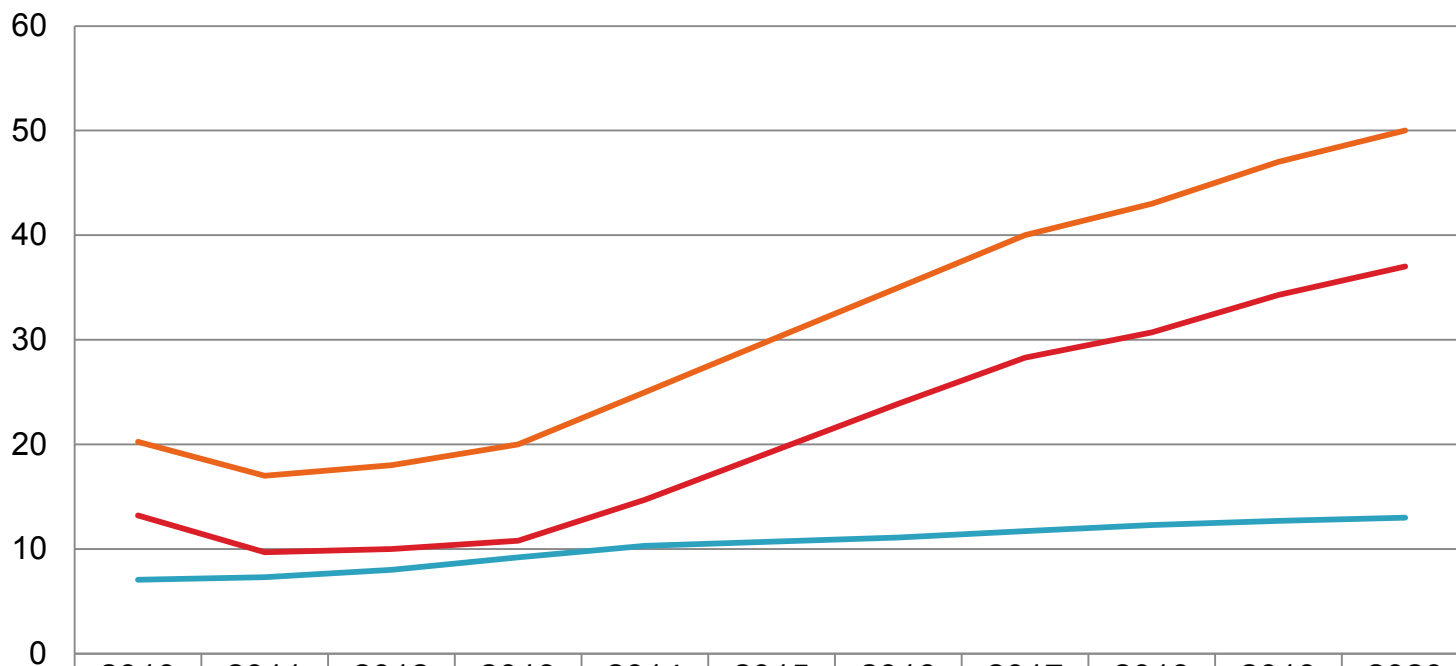
# Mongolia's Liquid Fuel Consumption, thous.tonn



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Diesel</b>	161.5	197.1	190.6	214.8	258.2	270.9	310	346.2	366	323	284.7	312	342
<b>Gasoline</b>	233.6	247.2	243.7	259.1	270.1	254.8	280.4	387.6	428.3	416.2	500	520	530
<b>Aviation fuel</b>	18.4	22.8	20.5	23.9	22.8	18.9	41.4	39.2	31.6	14.7	16.2	18.5	23
<b>total</b>	413.5	467.1	454.8	497.8	551.1	544.6	631.8	773	826	739	800.9	850	895

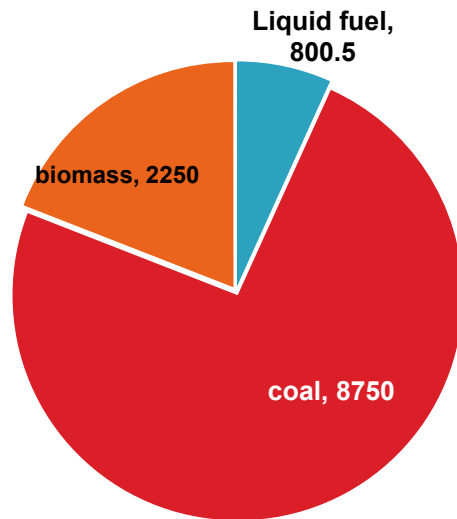
# Mongolia's Coal Production and Consumption Growth Forecast, mln tonn

Coal production and consumption growth forecast, mln tonn



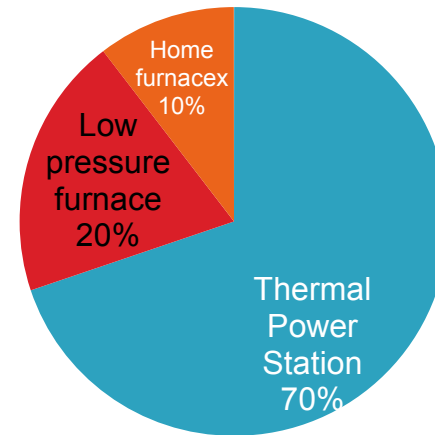
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
consumption	7.06	7.3	8	9.2	10.3	10.7	11.1	11.7	12.3	12.7	13
export	13.2	9.7	10	10.8	14.7	19.3	23.9	28.3	30.7	34.3	37
production	20.26	17	18	20	25	30	35	40	43	47	50

# Fuel Consumption Structure



Coal 2.0 mln tonn lignite  
Ger and private house 1.0 mln tonn

Coal consumption structure, 2012



500 thousand tonn methane gas  
250 thousand tonn methane gas

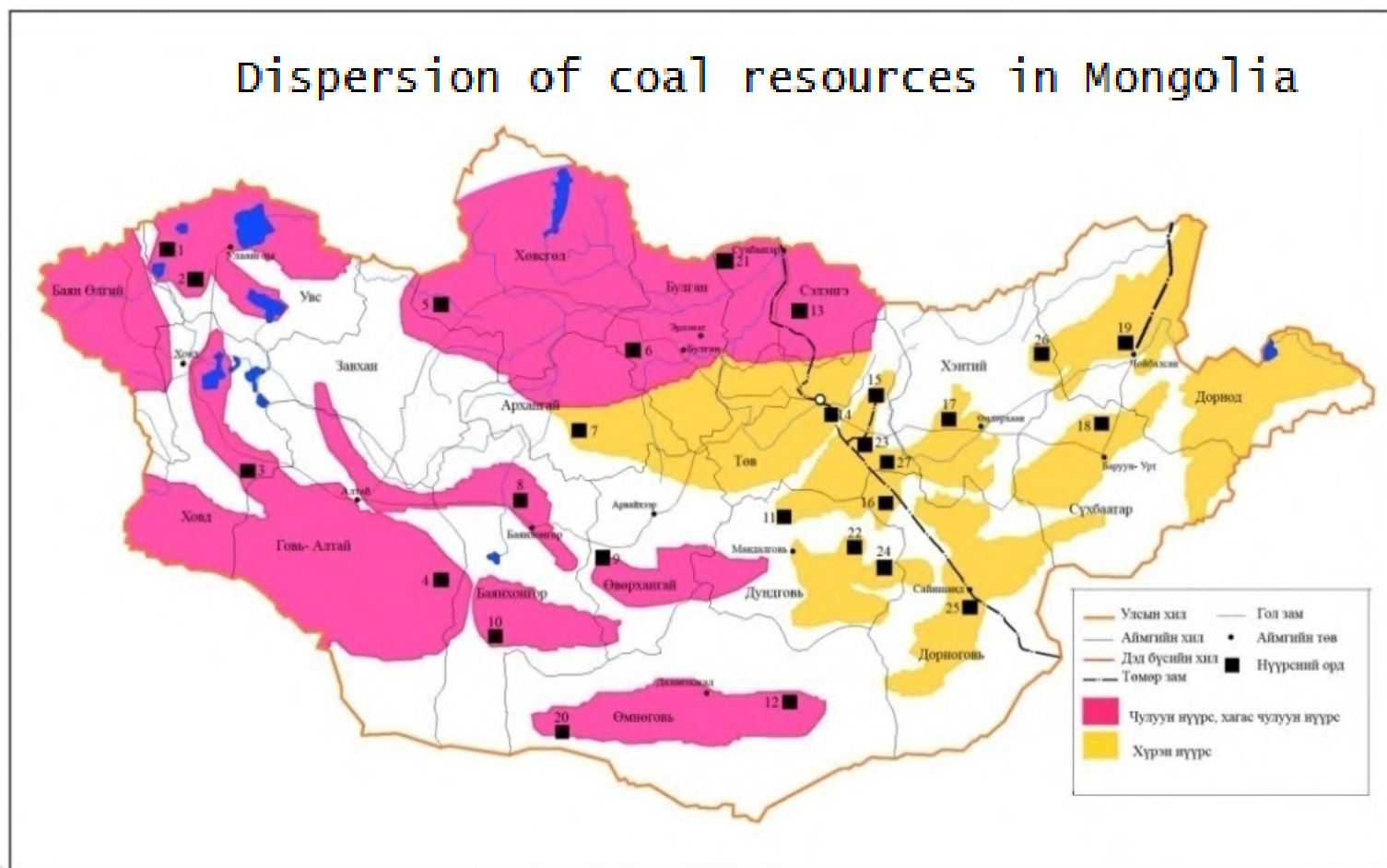
# Mongolia's Coal Resources

By 2012 accounts, there are around 320 coal deposits and outcrops with a geological resource of 150 billion tons, of which, 24 billion tons are validated reserve. 29 mines are operational by 2007 accounts.

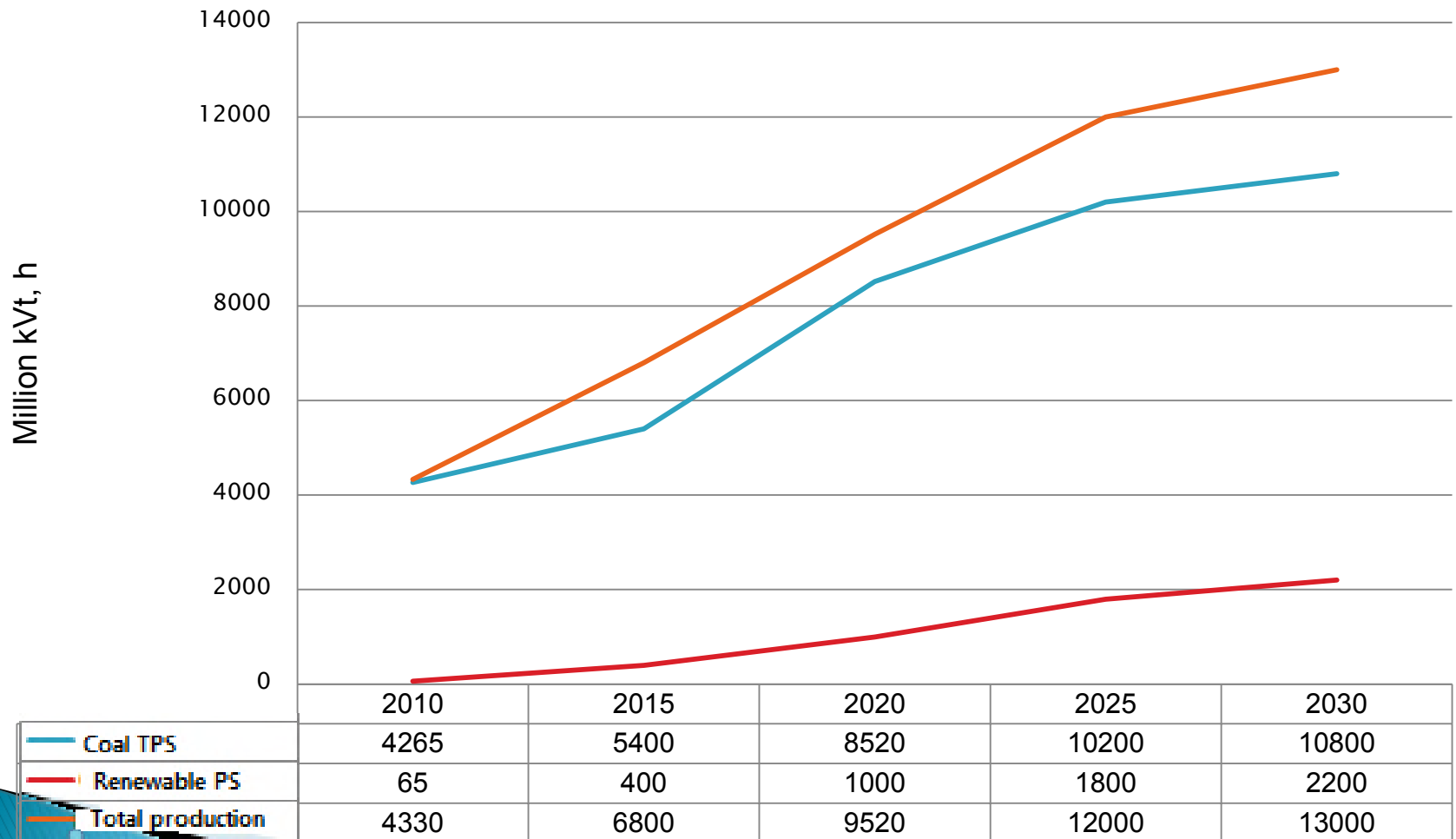
Mines such as *Nariin Sukhait*, *Ovoot Tolgoi*, *Ulaan-Ovoo*, *Tugrug Nuur*, *Tsaidam Nuur*, *Baganuur*, *Shivee Ovoo* and *Khushuut* are considered the biggest resources.

# Coal deposit and location of mines

## Dispersion of coal resources in Mongolia



# Electric power production growth, million, kVt.h



# Mongolia's demand for methane as fuel

## *Ulaanbaatar and province centers' air pollution and its causes*

- ▶ In populated settlements and cities around the country, raw coal is used as fuel for furnaces to heat residential places which ultimately causes air pollution. The capital city's pollution level has passed disastrous level. A study shows that during winter period, the threshold level is surpassed 5–6 times higher. Illness and health problems arising from the pollution is high.
- ▶ There are several solutions to fight air pollution but when each residential places are not being able to connect to central heating system, using methane gas would be one of the most effective methods.

## A family living in a single ger's (yurt) monthly coal consumption (in tons) and hazardous gas emission (kg), hazardous gas emitting from burning a ton of lignite

Result	October	November	December	January	February	March	April	Yearly
Coal,tn	0.2	0.6	0.8	0.85	0.8	0.6	0.25	4.2
CO,kg	6.3	18.8	25.1	26.65	25.1	18.8	7.8	131.7
NO <sub>x</sub> ,kg	0.28	0.84	1.12	1.2	1.12	0.84	0.35	5.9
SO <sub>2</sub> , kg	1.2	3.6	4.8	5.1	4.8	3.6	1.5	25.2
Ash,kg	0.52	1.56	2.08	2.2	2.08	1.56	0.65	10.9
<b>Total,kg</b>	<b>8.5</b>	<b>24.8</b>	<b>33.1</b>	<b>35.2</b>	<b>33.1</b>	<b>24.8</b>	<b>10.55</b>	<b>170.0</b>

### Hazardous gas emitting from burning a ton of coal

CO	31.35 kg
NO <sub>x</sub>	1.4 kg
SO <sub>2</sub>	6.0 kg
Ash	2.6 kg
<b>Total</b>	<b>41.35</b>



## Daily consumption of coal by ger district in Ulaanbaatar and hazardous gas emission

Source	October	November	December	January	February	March	April	Yearly
Water heated furnace, tn/day	160.0	320.0	390.0	422.0	386.0	283.0	150.0	66643.0
Low pressure furnace, tn/day	45.3	92.5	130.0	147.0	124.0	90.0	37.0	19900.0
Total	205.3	412.5	520.0	570.0	510.0	373.0	187.0	86543.0
<b>Hazardous gas, day/day</b>	<b>8490.0</b>	<b>17055.0</b>	<b>21500.0</b>	<b>23570.0</b>	<b>21090.0</b>	<b>15425</b>	<b>7732.0</b>	
Ger furnace, tn/day	4500.0	14000.0	19000.0	20000.0	19000.0	14000.0	5000.0	720000.0
<b>Ger furnace, Hazardous gas, kg/day</b>	<b>186075.0</b>	<b>578900.0</b>	<b>785650.0</b>	<b>827000.0</b>	<b>785650.0</b>	<b>578900.0</b>	<b>206750.0</b>	

# Benefits of utilizing methane gas as fuel and possibilities

- ▶ Methane gas is the new century fuel, very abundant. Up to this date, the world's resource is estimated at 240 trillion m<sup>3</sup>. Highest resource holding countries are USA, Russian Federation and China.
- ▶ Methane is mined from deeper than 800 meters below surface.
- ▶ Methane is one representing gas of greenhouse gas and can cause 25 times more to global warming than carbon oxide. Methane emission is becoming higher and higher in the last century with 2 times higher than before. Methane takes 18% of all the global greenhouse gas.
- ▶ USA, Australia, China, Canada, Poland and UK are mining large volumes of methane gas.
- ▶ Countless tons of coal is excavated and large portions of methane are released through the process in Mongolia, with little use of it.

# Methane-CH<sub>4</sub>

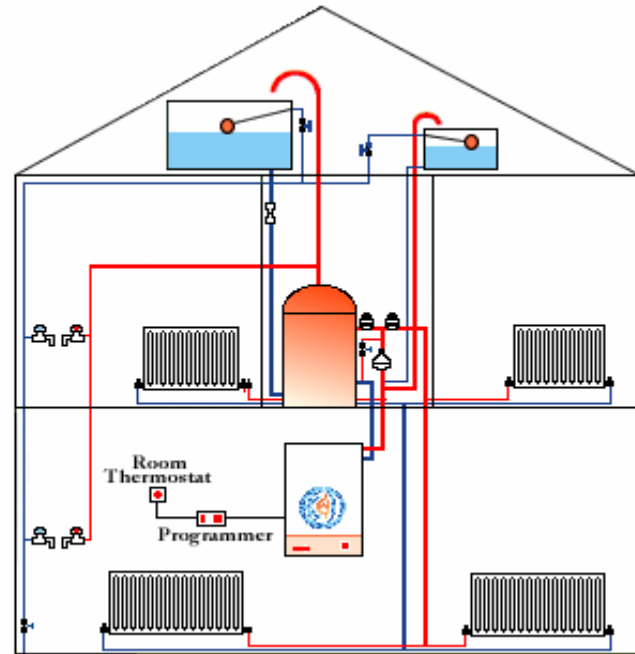
- Colorless and odorless (additional elements are used to add smell when using);
- Doesn't dissolve in water and lighter than air;
- When burnt, blue flame is visible;
- Caloric value: 30–38 MJ/m<sup>3</sup>, 1 m<sup>3</sup> gas can produce 11.0 kWh of electricity.
- Methane composition in air 6...16 can be explosive;
- Density-0.72 kg/m<sup>3</sup>;

# CMM utilizations

Household use



Ger and house heating



# CMM utilizations

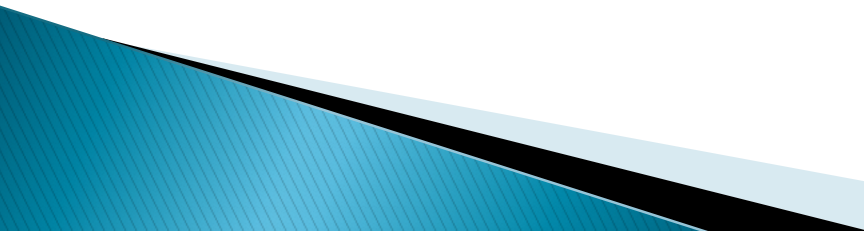
## Autotransport



# Electric and thermal power plants



# Benefits of using methane gas as fuel

- ▶ City's air, environmental pollution will dramatically decrease.
  - ▶ Because methane price is relatively cheaper, it makes heat cost less. Outskirt of the city, or ger district's family and office residential fuel consumption's annual cost will decrease.
  - ▶ Methane emission volume into the atmosphere when mining coal will decrease.
  - ▶ By using methane instead of benzin, carbon will be 5 to 10, hydrocarbon 3, nitric oxide 1.5 to 2.5 times less, respectively.
- 

# Practices of foreign countries using methane gas

**Australia:** Several Thermal Power Plants of 200 MWt power are operational.

**US & Canada:** Provides to a centralized mine methane gas network

**England:** Power plants up to 10 MWt operate next to the mines

**China:** JinCheng mine's 135 MWt power plant was commissioned



# Mongolia's Methane Need, 2014

One Gcal heat production requires: 635 kg lignite or 120 kg methane gas

	Consumption type	Coal, thous.tn	Methane, thous.tn	Volume
Ulaanbaatar	Ger and private house furnace	720	135.0	
	Sub district power station	86.4	16.0	
Other cities and aimag centers	Ger district	504	95.0	
	Sub district power station	28*25=700	132.0	
Soum centers and villages	Ger			
	Sub district power station	300	60.0	
Auto transport	To replace 50% of petrol consumption	500*0.5=250 petrol	190.0	
<b>TOTAL</b>			<b>628.0</b>	<b>872 mln cubic.meter</b>

**Thank you for your attention**

▪



# Нүүрсний уурхайн метан хий ашиглах шаардлага, хэрэгцээ

Проф. Б.Намхайням, ШУТИС  
Доктор М.Бадарч, МБОК  
2014-06-18

# Илтгэлийн товч агуулга

Үндсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ:

1. Монгол улсын нүүрсний уурхайнуудын метан хийн агуулга ба нөөцийг тогтоохын ач холбогдолын тухай;
2. Нүүрсний уурхайн метаныг ашиглах шаардлага, ач холбогдолын тухай
  - ✓ Монгол улсын түлшний хэрэглээ ба бүтэц;
  - ✓ Монгол улсын төв суурин газрын агаарын бохирдол, учир шалтгаан;
  - ✓ Нүүрсний уурхайн метан хийг гадаад орнуудад хэрэглэж буй туршлага;
  - ✓ Монгол улсын эрчим хүчний салбарт метан хийг ашиглах боломж, гарах үр дүн

# Нүүрсний уурхайн метаны агуулга ба нөөцийг тогтоохын ач холбогдол

1. Нүүрсний уурхайн метаны нөөцийг мэдсэнээр Улсын эрчим хүчний эх үүсвэрийн баланс шинэчлэх, хөгжлийн стратеги боловсруулах зэрэг зангилаа асуудлуудыг шийдвэрлэх үндэслэл сайжирна; АНУ-ын (U.S. Environmental Protection Agency Contract 68-W-00-092 by Raven Ridge Resources) судалгааны баг “Coal mine methane (CMM) resources assessment and emission inventory development in Mongolia” төслөөр энэ чиглэлээр ажилласан
2. Улс бүхэн уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах талаар тодорхой бодлого, хөтөлбөр боловсруулан ажиллах талаар олон улсын өмнө үүрэг хүлээсэн байдаг. Далд ба ил уурхайд нэг тонн нүүрс олборлоход агаарт дэгдэх метаны хэмжээг урд өмнө нарийвчлан тогтоогоогүй байсан

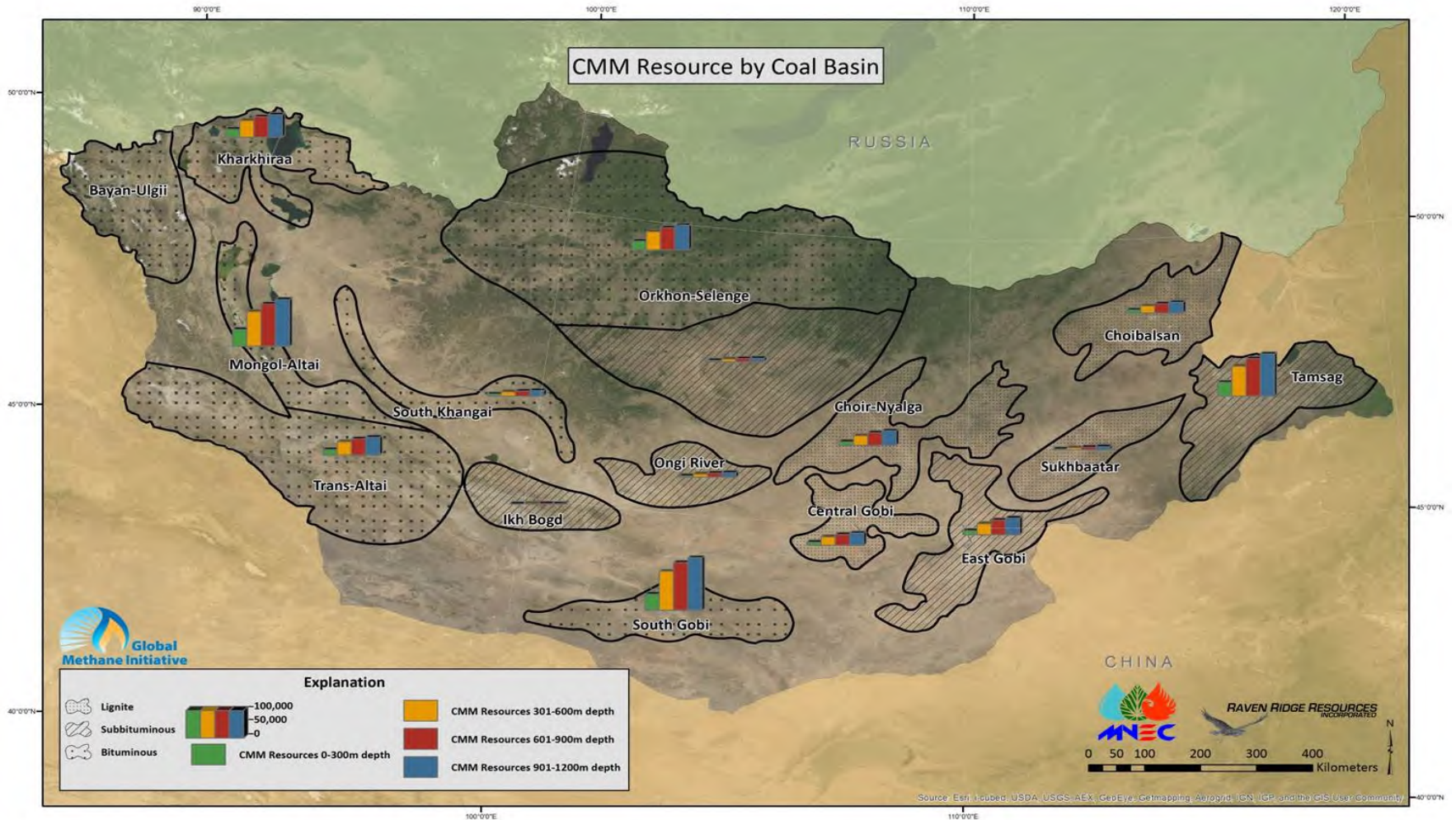
## Монгол орны Нүүрсний сав газар бүрээр тогтоосон НУМ-ы нөөц, тэрбум куб метр,гүний хэмжээгээр

АНУ-ын (U.S. Environmental Protection Agency Contract 68-W-00-092 by Raven Ridge Resources)

судалгааны баг “Coal mine methane (CMM) resources assessment and emission inventory development in Mongolia “төсөл

Нүүрсний сав газар	0 – 300 м (тэрбум м <sup>3</sup> )	300 – 600 м (тэрбум м <sup>3</sup> )	600 – 900 м (тэрбум м <sup>3</sup> )	900 – 1200 м (тэрбум м <sup>3</sup> )
Баян-Өлгий	-	-	-	-
Дундговь	12.2	31.9	41.1	46.8
Чойбалсан	11.8	26.9	35.5	41.0
Чойр-Нялга	14.1	36.7	48.4	55.8
Дорноговь	15.7	42.5	56.0	64.6
Их Богд	0.7	1.7	2.1	2.3
Хархираа	30.8	63.7	77.8	85.8
<b>Монгол-Алтай</b>	<b>64.3</b>	<b>132.8</b>	<b>162.2</b>	<b>178.8</b>
Онгийн гол	5.2	12.6	15.5	17.2
Орхон-Сэлэнгэ (Хойд)	34.0	69.9	85.1	93.7
Орхон-Сэлэнгэ (Өмнө)	4.2	9.2	11.6	13.0
Өвөрхангай	7.6	15.9	19.5	21.5
<b>Өмнөговь</b>	<b>61.8</b>	<b>148.6</b>	<b>181.8</b>	<b>200.7</b>
Сүхбаатар	2.9	7.8	10.2	11.8
<b>Тамсаг</b>	<b>52.5</b>	<b>113.8</b>	<b>143.3</b>	<b>160.8</b>
Алтайн чанад	20.9	50.5	61.6	68.0
<b>ДҮН</b>	<b>338.7</b>	<b>764.5</b>	<b>951.8</b>	<b>1,061.9</b>

# Монгол орны нүүрсний уурхайн метаны нөөц

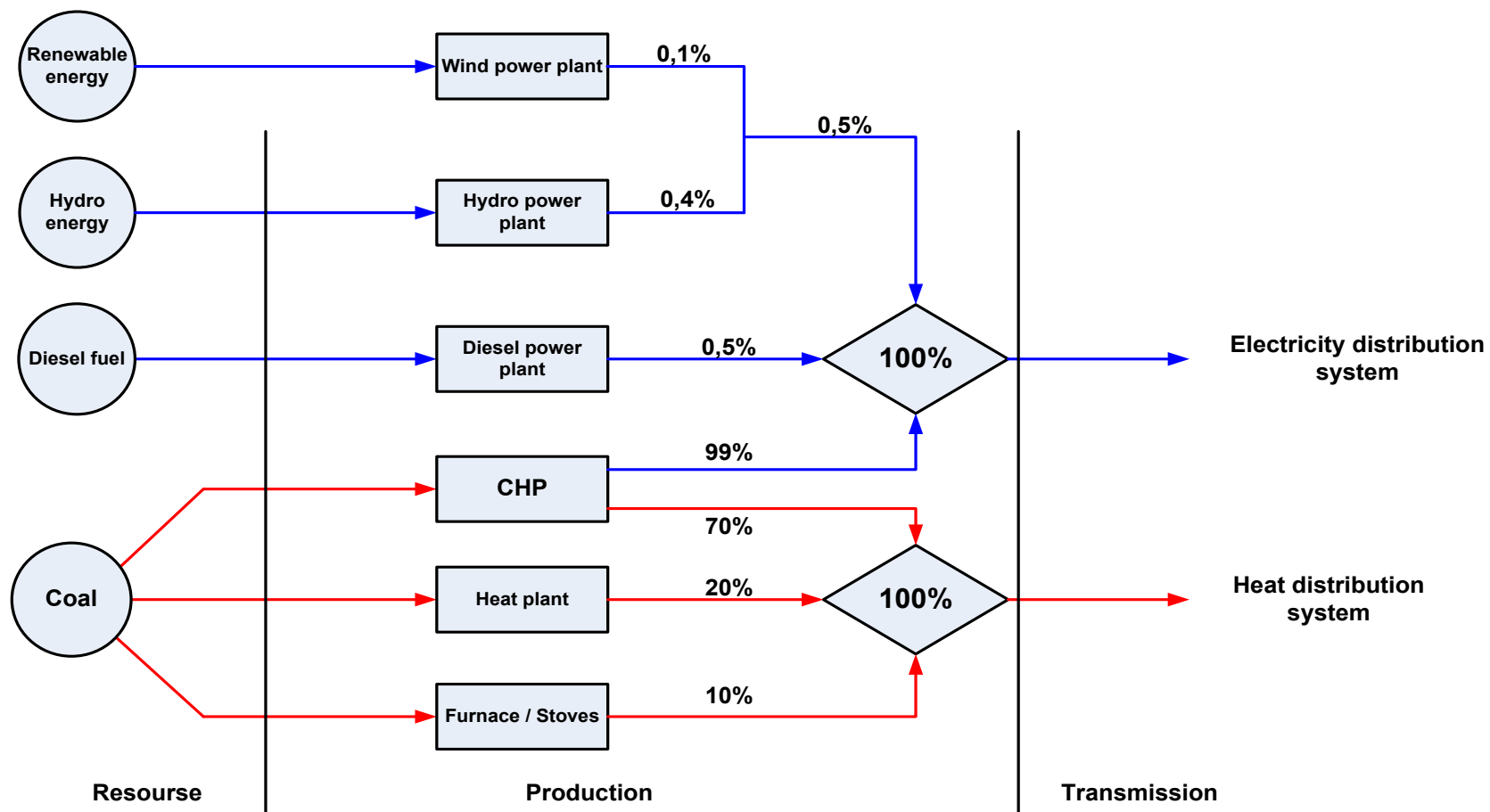


# Метан хийн ялгаралтын коэффициент, м<sup>3</sup>/тонн, гүнээр

Сав газар	ангилал	30 м	60 м	90 м	120 м	150 м	180 м	210 м	240 м	270 м	300 м
Дундговь	Хүрэн	0.01	0.02	0.02	0.03	0.18	0.30	0.41	0.50	0.59	0.67
	коксжих	0.02	0.04	0.05	0.07	0.39	0.65	0.87	1.06	1.24	1.39
Чойбалсан	Хүрэн	0.06	0.12	0.24	0.33	0.42	0.51	0.58	0.66	0.73	0.79
Чойр–Нялга	Хүрэн	0.03	0.05	0.08	0.10	0.23	0.35	0.45	0.54	0.62	0.70
Дорноговь	коксжих	0.01	0.02	0.02	0.03	0.18	0.30	0.41	0.50	0.59	0.67
	коксжих	0.03	0.05	0.08	0.10	0.41	0.67	0.89	1.08	1.25	1.41
Их Богд	Чулуун	0.12	0.22	0.31	0.40	1.65	2.66	3.51	4.24	4.89	5.48
Хархираа	Чулуун	0.31	0.59	1.81	2.74	3.53	4.22	4.85	5.41	5.93	6.42
Монгол–Алтай	Чулуун	0.34	0.63	1.84	2.76	3.55	4.24	4.86	5.42	5.94	6.43
Онгийн гол	коксжих	0.03	0.06	0.09	0.12	0.43	0.68	0.90	1.09	1.26	1.41
	Чулуун	0.14	0.27	0.38	0.49	1.73	2.72	3.56	4.29	4.93	5.52
Орхон–Сэлэнгэ (Хойд)	Чулуун	0.34	0.63	1.83	2.76	3.55	4.24	4.86	5.42	5.94	6.43
	Антрацит	0.74	1.37	3.84	5.69	7.20	8.49	9.63	10.64	11.55	12.38
Орхон– Сэлэнгэ, өмнөд	коксжих	0.06	0.11	0.42	0.66	0.86	1.04	1.21	1.36	1.50	1.63
	коксжих	0.04	0.07	0.10	0.13	0.44	0.69	0.91	1.09	1.26	1.42
Өмнөговь	Чулуун	0.16	0.30	0.42	0.54	1.77	2.75	3.59	4.31	4.96	5.54
	Чулуун	0.18	0.33	1.63	2.61	3.42	4.14	4.77	5.35	5.88	6.36
Өвөрхангай	Чулуун	0.18	0.33	1.63	2.61	3.42	4.14	4.77	5.35	5.88	6.36
Сүхбаатар	Хүрэн	0.01	0.02	0.03	0.04	0.19	0.31	0.41	0.51	0.59	0.67
Тамсаг	коксжих	0.09	0.16	0.45	0.68	0.88	1.06	1.22	1.37	1.51	1.64
Алтайн чанад	Чулуун	0.13	0.25	0.36	0.46	1.70	2.70	3.54	4.27	4.92	5.51

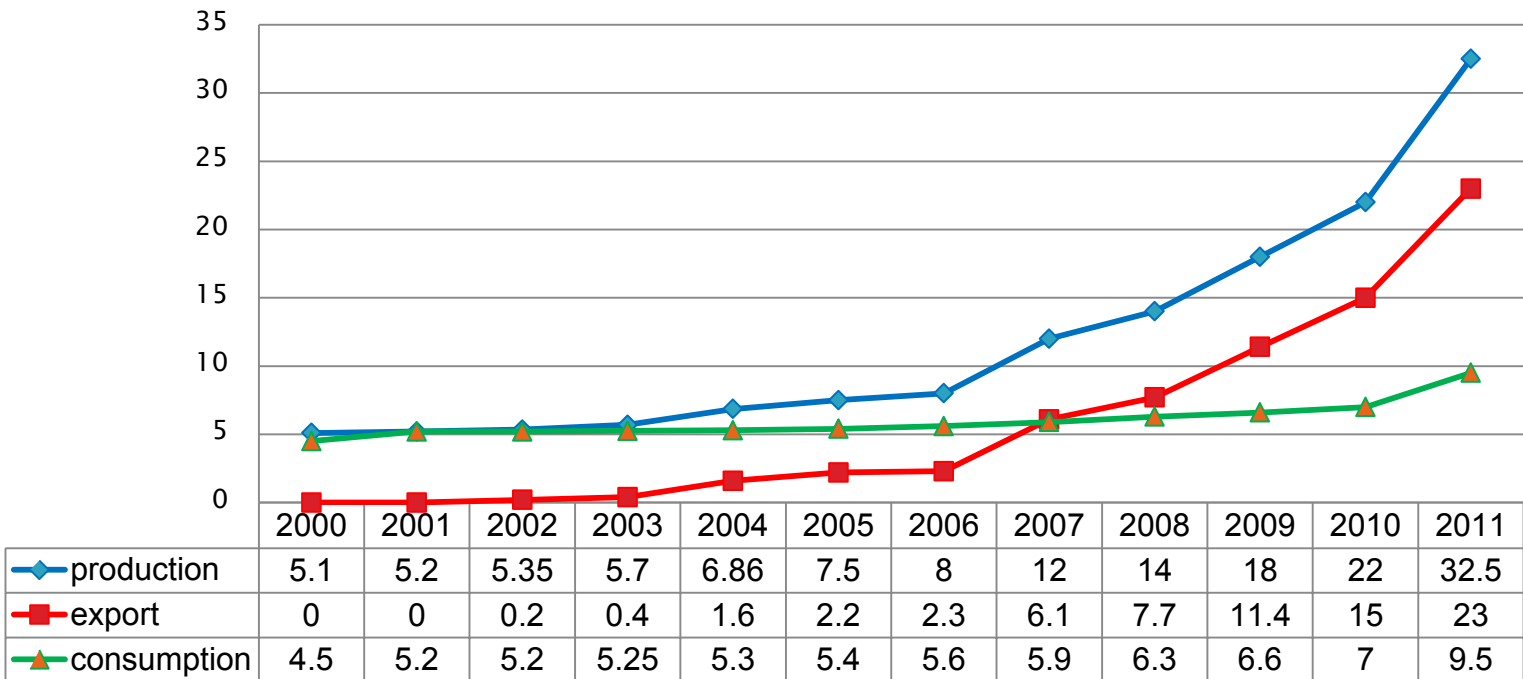


# Монгол улсын түлшний хэрэглээ ба бүтэц

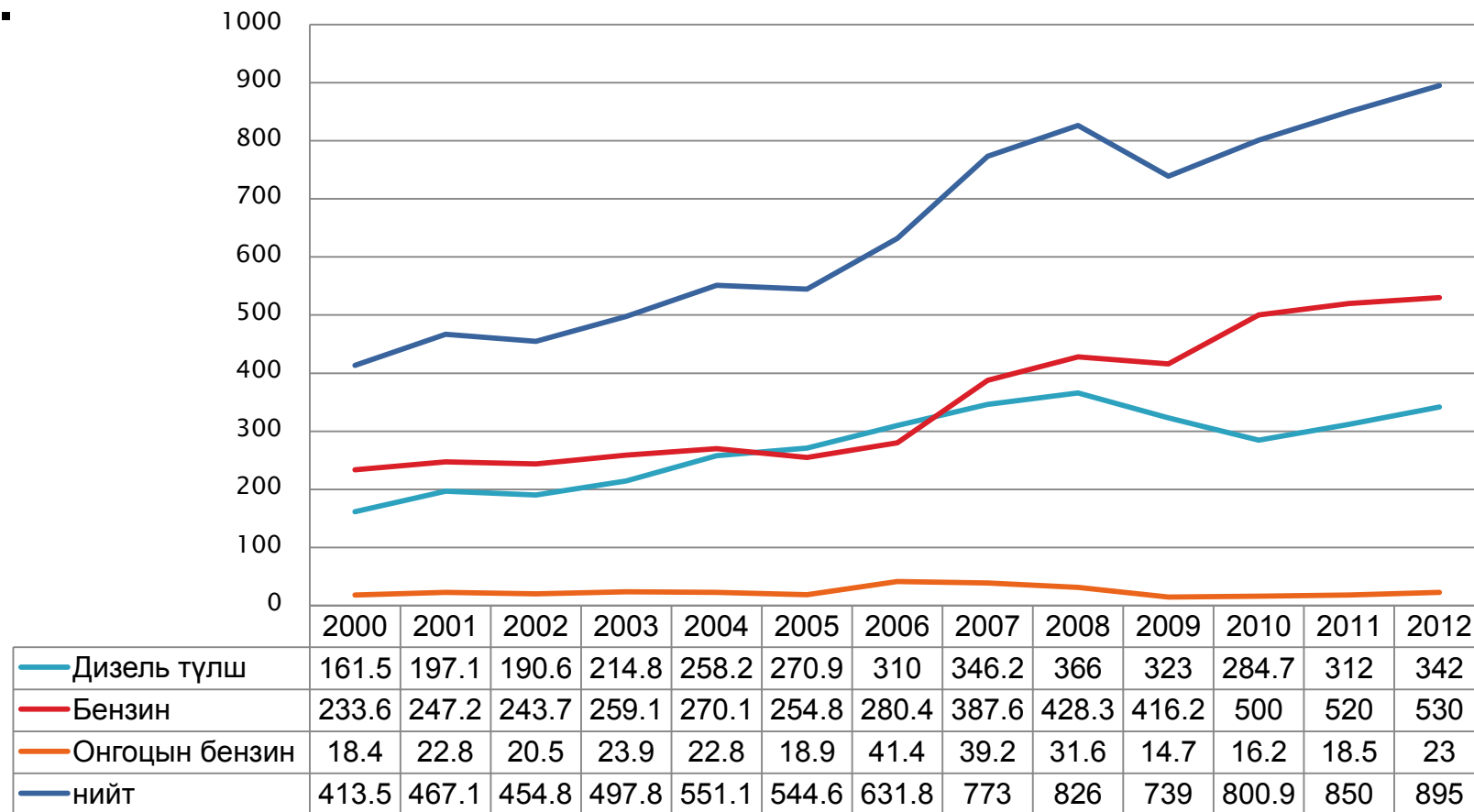


# Монгол улсын нүүрсний олборлолт ба хэрэглээ

Coal production, export and consumption by country, mln ton

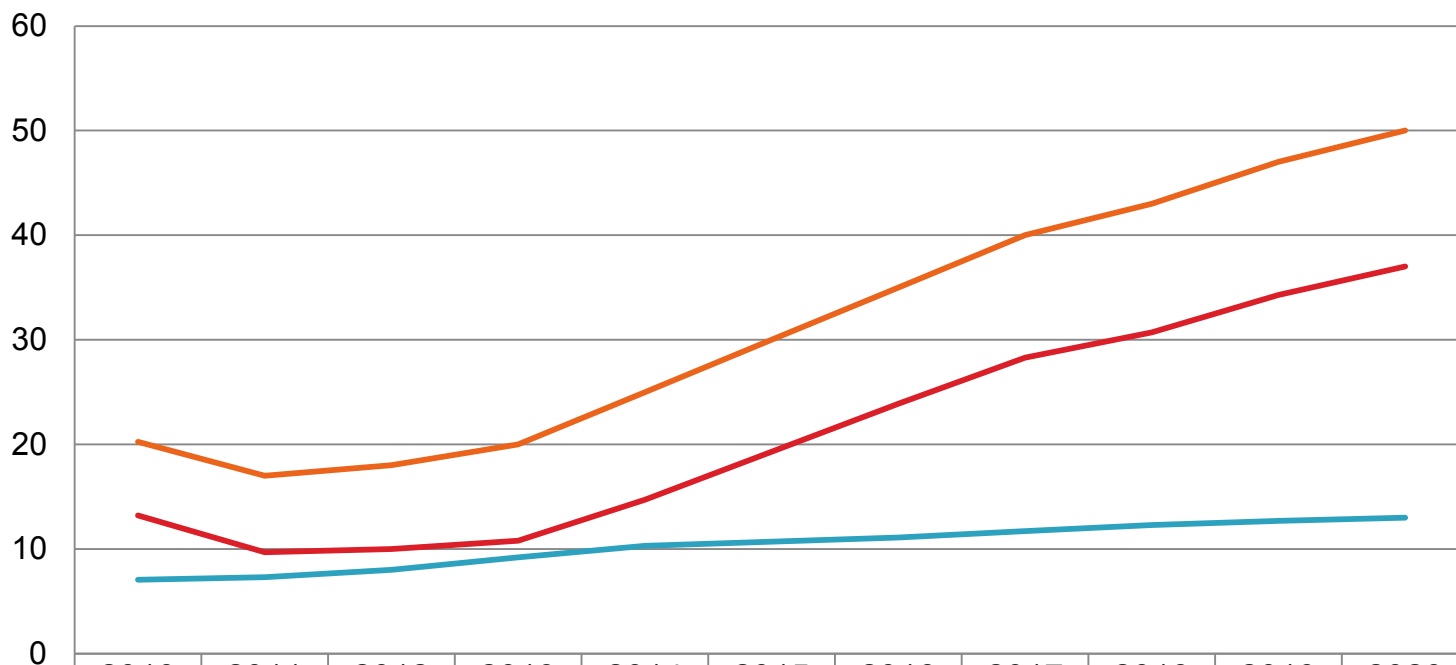


# Монгол улсын шингэн түлшний хэрэглээ, мян.тонн



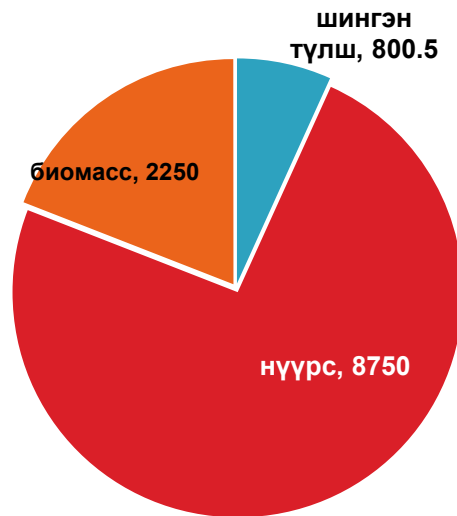
# Улсын нүүрсний олборлолт ба хэрэглээний өсөлтийн таамаг, сая тонн

нүүрсний олоорлолт ба хэрэглээний өсөлтийн таамаг, сая тонн



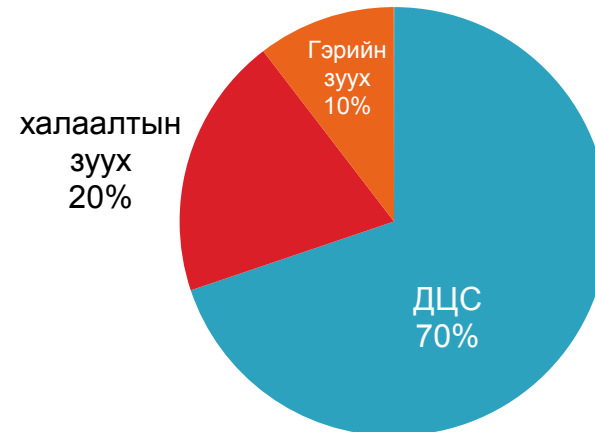
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
хэрэглээ	7.06	7.3	8	9.2	10.3	10.7	11.1	11.7	12.3	12.7	13
экспорт	13.2	9.7	10	10.8	14.7	19.3	23.9	28.3	30.7	34.3	37
олборлолт	20.26	17	18	20	25	30	35	40	43	47	50

# Түлшний хэрэглээний бүтэц



Нүүрс 2.0 сая тонн хүрэн нүүрс  
Гэр ба хувийн сууц 1.0 сая тонн

Нүүрсний хэрэглээний бүтэц, 2012



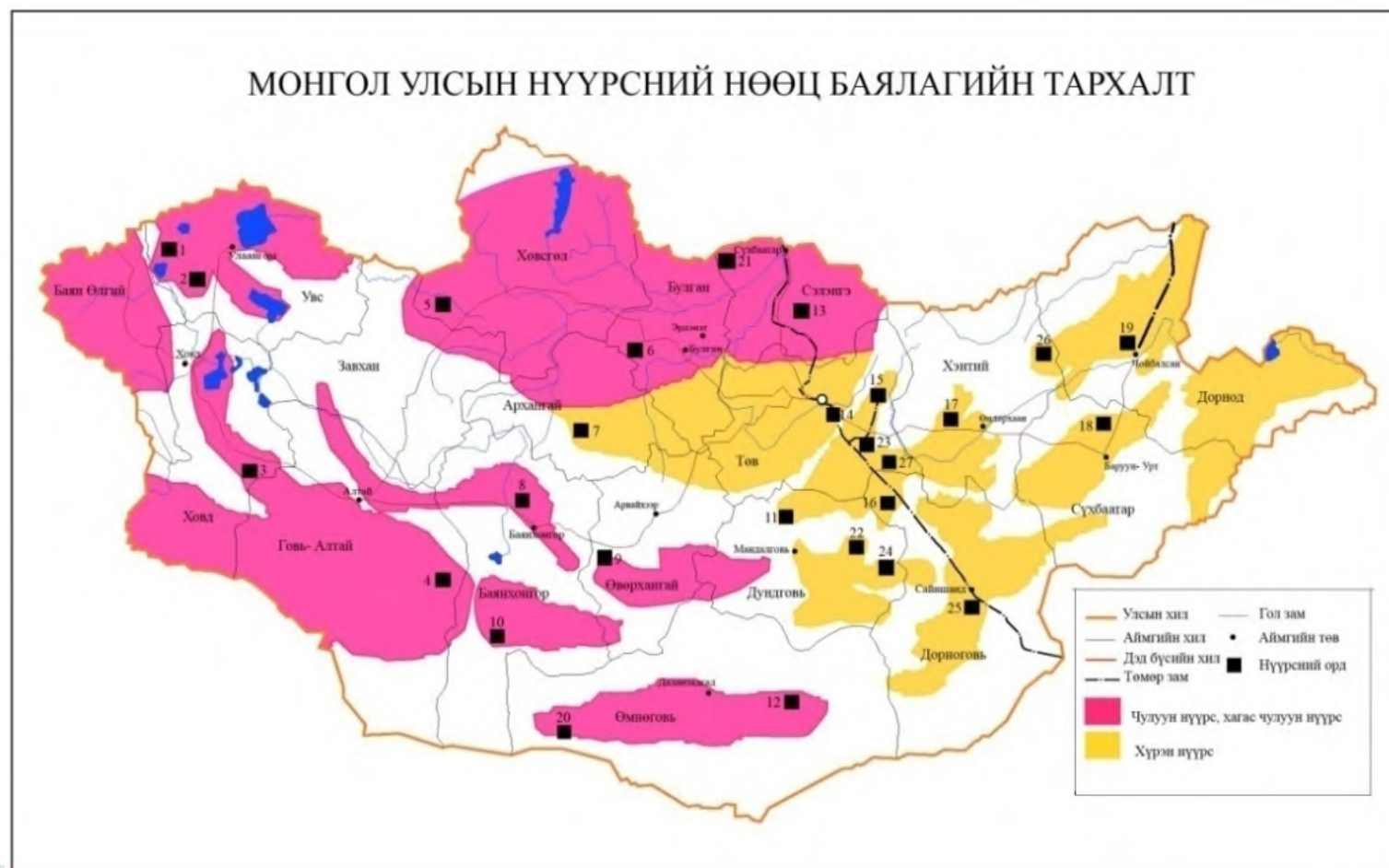
500 мян тонн метан хий  
250 мян тонн метан хий

# Монгол улсын нүүрсний нөөц

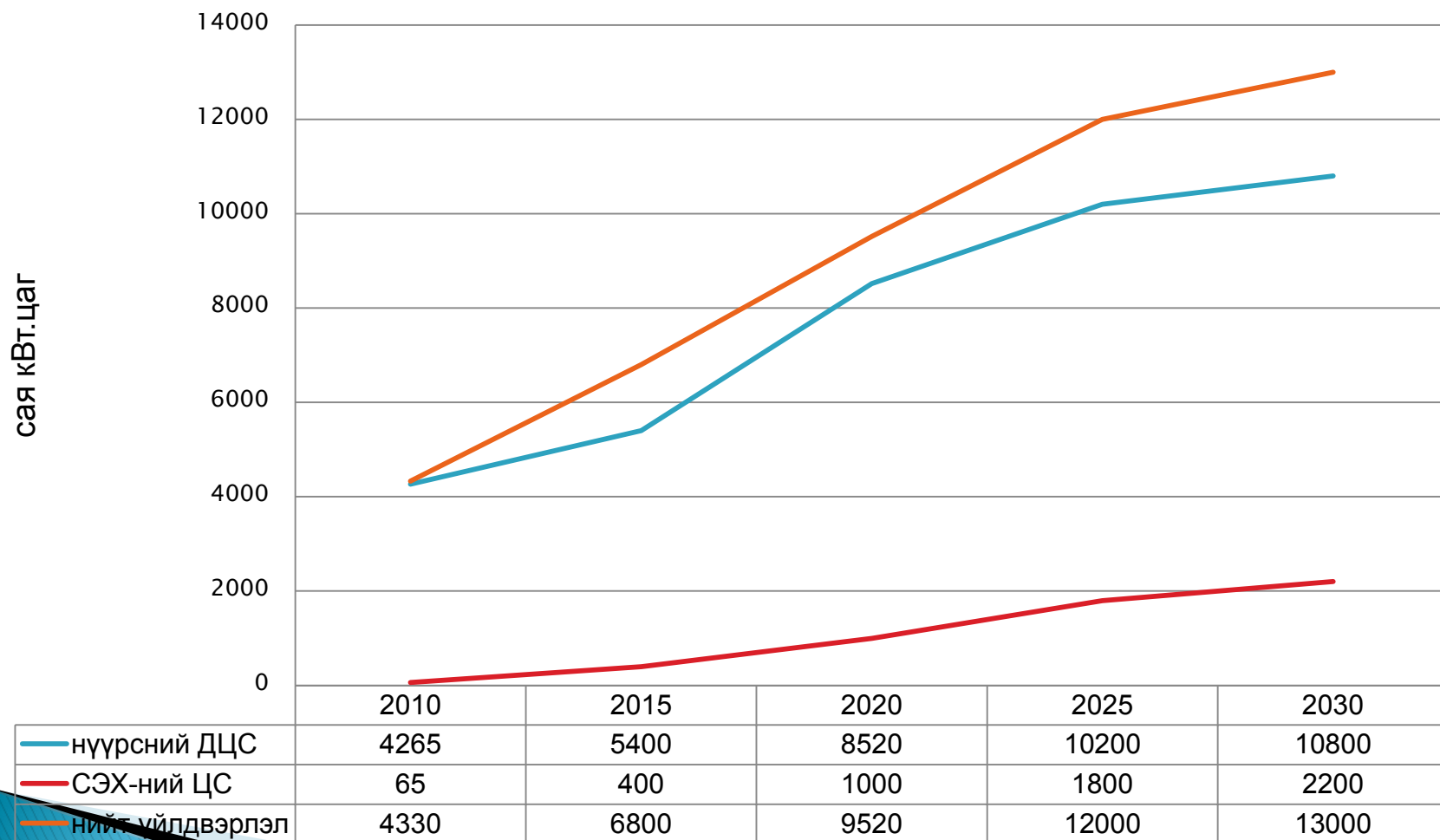
2012 оны байдлаар 320 орчим нүүрсний орд ба илэрц байгаа ба тэдгээрийн геологийн нөөц нь 150 тэрбум тонн, түүний 24 тэрбум тонн нь баталгаажсан нөөц юм. 2007 оны байдлаар 29 уурхай ажиллаж байна.

Нөөц ихтэй хамгийн том уурхайн тоонд Тавантолгой, Баруун наран, Нарийн сухайт, Овоот толгой, Улаан-овоо, Төгрөг нуур, Цайдам нуур, Бага нуур, Шивээ овоо, Хөшөөт зэргийг оруулж болно.

# Нүүрсний сав газар ба уурхайн байрлал



# Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн өсөлт, сая кВт.ц





# Монгол оронд метаныг түлш болгон ашиглах эрэлт хэрэгцээ

*Улаанбаатар хот ба аймгийн төвүүдийн агаарын бохирдол, түүний шалтгаан*

- ▶ Монгол орны том хотууд ба аймгийн төвүүдэд барилга орон сууцыг дулаацуулах зорилгоор янз бүрийн зуухнуудад түүхий нүүрс шатааж агаар, орчныг их хэмжээгээр бохирдуулж байна. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол өнөөдөр гамшгийн түвшинд хүрсэн. Судалгаагаар хотын агаарын бохирдол өвлийн улиралд зөвшөөрөгдөх нормоос дунджаар 5-6 дахин их байна гэж тогтоосон. Хүн амын амьсгалын замын өвчлөл маш их байгаа.
- ▶ Агаарын бохирдлыг багасгах олон арга байгаа боловч төвлөрсөн дулаан хангамжийн системд тухайн хэрэглэгч холбогдоогүй нөхцөлд хамгийн үр дүнтэй аргын нэг бол түүхий нүүрсний оронд метаныг хэрэглэх явдал юм.

## Улаанбаатар хотын гэрт амьдардаг нэг айлын сар бүрийн нүүрсний хэрэглээ, (тонн ) ба хорт хийн ялгаралт, (кг)

үзүүлэлт	10-р сар	11-р сар	12-р сар	1-р сар	2-р сар	3-р сар	4-р сар	жилд
Нүүрс,тн	0.2	0.6	0.8	0.85	0.8	0.6	0.25	4.2
CO,кг	6.3	18.8	25.1	26.65	25.1	18.8	7.8	131.7
NO <sub>x</sub> ,кг	0.28	0.84	1.12	1.2	1.12	0.84	0.35	5.9
SO <sub>2</sub> , кг	1.2	3.6	4.8	5.1	4.8	3.6	1.5	25.2
Үнс,кг	0.52	1.56	2.08	2.2	2.08	1.56	0.65	10.9
<b>Бүгд,kg</b>	<b>8.5</b>	<b>24.8</b>	<b>33.1</b>	<b>35.2</b>	<b>33.1</b>	<b>24.8</b>	<b>10.55</b>	<b>170.0</b>

**Нэг тонн хүрэн нүүрс шатаахад дундажаар ялгарах хорт хий**

CO	31.35 кг
NO <sub>x</sub>	1.4 кг
SO <sub>2</sub>	6.0 кг
үнс	2.6 кг
<b>Бүгд</b>	<b>41.35</b>

# Улаанбаатар хотын гэр хорооллын хоног тутмын нүүрсний хэрэглээ ба хорт хийн ялгарал

Эх үүсвэр	10-р сар	11-р сар	12-р сар	1-р сар	2-р сар	3-р сар	4-р сар	жилд
Усан халаалтын зуух, тн/хон	160.0	320.0	390.0	422.0	386.0	283.0	150.0	66643.0
Нам даралтын зуух, тн/хон	45.3	92.5	130.0	147.0	124.0	90.0	37.0	19900.0
бүгд	205.3	412.5	520.0	570.0	510.0	373.0	187.0	86543.0
<b>Хорт хий, кг/хон</b>	<b>8490.0</b>	<b>17055.0</b>	<b>21500.0</b>	<b>23570.0</b>	<b>21090.0</b>	<b>15425</b>	<b>7732.0</b>	
Гэрийн зуух, тн/хон	4500.0	14000.0	19000.0	20000.0	19000.0	14000.0	5000.0	720000.0
<b>Гэрийн зуух, Хорт хий, кг/хон</b>	<b>186075.0</b>	<b>578900.0</b>	<b>785650.0</b>	<b>827000.0</b>	<b>785650.0</b>	<b>578900.0</b>	<b>206750.0</b>	

## Метаныг түлш болгон ашиглах боломж ба ач холбогдол

- ▶ Метан бол эрин зууны түлш, түүний нөөц маш их. Өнөөдрийн байдлаар дэлхийн нөөц 240 триллион м<sup>3</sup>. Хамгийн их нөөцтэй нь АНУ, ОХУ, Хятад.
- ▶ Метаныг 800м ба түүнээс илүү гүнээс олборлож байна.
- ▶ Метан хий бол хүлэмжийн хийн нэг төлөөлөл бөгөөд дэлхийн дулааралд нүүрсхүчлийн хийнээс 25 дахин илүү нөлөөлнө. Метаны ялгарал эрчимжиж байгаа ба сүүлийн 100 жилд 2 дахин нэмэгдсэн. Дэлхийн атмосфер дахь хүлэмжийн хийн 18 хувийг метан эзэлнэ.
- ▶ АНУ, Австрали, БНХАУ, Канад, Польш, Их Британи уурхайн метаныг их хэмжээгээр олборлож байна;
- ▶ Монгол улсад жил тутам чулуун нүүрс олборлох явцад уурхайгаас ихээхэн хэмжээний метан ялгарч ашиггүй хаягдаж байна.

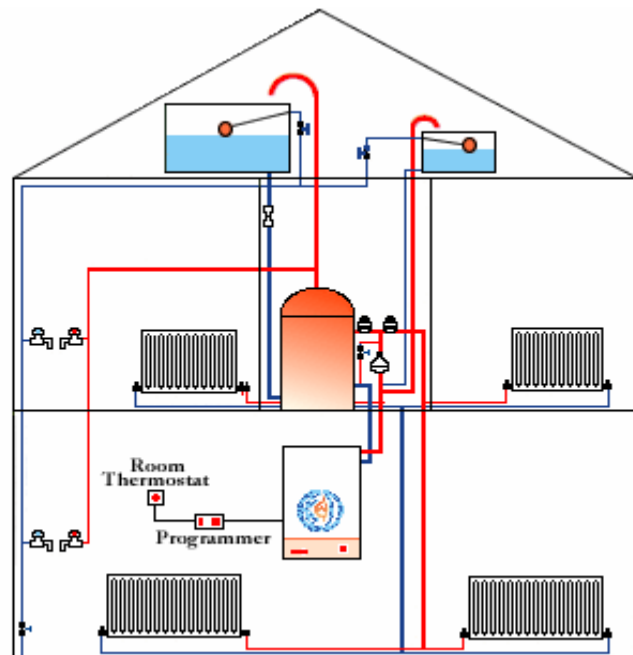
# Метан-нүүрсустөрөгч-CH<sub>4</sub>

- Өнгөгүй, үнэргүй, ашиглах үед нэмэлт бодис хольж үнэр оруулдаг;
- Усанд уусдаггүй, агаараас хөнгөн;
- Цэнхэр дөл гаргаж шатдаг;
- Илчлэг-30...38 МДж/м<sup>3</sup>, 1 м<sup>3</sup> хийгээр 11.0 кВт.ц цахилгаан үйлдвэрлэнэ.
- метаны агаар дахь агуулга 6...16 хувь байх үед дэлбэрэх аюултай;
- Нягт-0.72 кг/м<sup>3</sup>;

# Уурхайн метан хий ашиглах хэлбэрүүд

Ахуйн хэрэгцээнд

гэр ба байшин халаалт



# Уурхайн метан хий ашиглах хэлбэрүүд

## .Автотээвэр



# Цахилгаан ба дулааны станцад





## Метаныг түлш болгон ашигласнаар гарах эерэг үр дүн

- ▶ Хотын агаар, орчны бохирдол эрс буурна.
- ▶ Метаны үнэ харьцангуй хямд учраас дулааны өөрийн өртөг бага болно. Хотын зах буюу гэр хорооллын албан газар, айл өрхийн түлшний жилийн зардал хямдрана.
- ▶ Уурхайгаас нүүрс олборлох явцад атмосферт хаягдах метаны хэмжээ буурна.
- ▶ Бензины оронд метан хий ашигласнаар: угаарын хий 5–10 дахин, нүүрсустөрөгч 3 дахин, азотын исэл 1,5–2,5 дахин буурах болно.

## Гадаад оронд метан хий ашиглаж буй байдал

**Австрали:** 200 гаруй МВт чадалтай хэд хэдэн Дулааны уахилгаан станц ажиллуулж байна.

**АНУ ба Канад:** Уурхайн метаныг хий дамжуулах нэгдсэн сүлжээнд өгдөг;

**Англи:** уурхайн дэргэд 5...10 МВт чадалтай цахилгаан станцууд ажиллуулдаг;

**Хятад:** Жинченг уурхайн дэргэд 135 МВт чадалтай цахилгаан станц ашиглалтан оруулсан;

# Монгол улсын метаны хэрэгцээ, 2014 он

Нэг Гкал дулаан үйлдвэрлэхэд: 635 кг хүрэн нүүрс буюу 120 кгметан хий зарцуулна

	Хэрэглээний хэлбэр	Нүүрс, мян.тн	Метан, мян тн	эзлэхүүн
Улаанбаатар	Гэр ба амины сууцны зуух	720	135.0	
	Халаалтын зуух	86.4	16.0	
Бусад хот, аймгийн төвүүд	Гэр хороолол	504	95.0	
	Халаалтын зуух	28*25=700	132.0	
Сумын төв, суурин	Гэр			
	Халаалтын зуух	300	60.0	
Автотээвэр	Бензин хэрэглээг 50 % хийгээр орлуулах	500*0.5=250 бензин	190.0	
НИЙТ			<b>628.0</b>	<b>872 сая куб.метр</b>

**АНХААРАЛ ТАВЬСАН ТА БҮХЭНД  
БАЯРЛАЛАА**

■