УЛСЫН ИХ ХУРЛЫН
ТАМГЫН ГАЗАР

ПАРЛАМЕНТЫН СУДАЛГАА СУРГАЛТЫН ХҮРЭЭЛЭН

БАЙГАЛИЙН ХИЙ, МЕТАН ХИЙ ХАЙХ, ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ОЛОН УЛСЫН ТУРШЛАГА: ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ОРЧИН БА СТАНДАРТ

Мэдээлэл лавлагаа
Судалгааны код: СТ-23/208
2023.05.15

Хянасан: Парламентын судалгаа, сургалтын хүрээлэнгийн захирал Ц.Цогзолмаа

Удирдсан: Парламентын судалгаа, сургалтын хүрээлэнгийн эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга, Ахлах зөвлөх Ц.Норовдондог

Судлаачид: С.Золжаргал;
Г.Алтан-Оч;
Б.Баянмөнх;
Б.Батцэцэг.

УЛААНБААТАР
2023 ОН

ГАРЧИГ

УДИРТГАЛ..... 2

СУДАЛГААНЫ ХУРААНГУЙ.....3

СУДАЛГААНЫ ДЭЛГЭРЭНГҮЙ ХЭСЭГ..... 5

Нэг. БАЙГАЛИЙН ХИЙ, МЕТАН ХИЙ ОЛБОРЛОДОГ УЛС ОРНУУД.....5

1.1 Олон улсын байгууллага.....7

1.2 Дэлхийн метан хийн ялгаруулалт.....12

Хоёр. БАЙГАЛИЙН ХИЙ ХАЙХ, ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН, ТУСГАЙЛСАН ШААРДЛАГА, СТАНДАРТ.....15

2.1 Байгалийн хийн химийн бүтэц ба геологийн тархац.....15

2.2 Байгалийн хийн гэрээний эрх зүй.....15

2.3 Хайгуул.....16

2.4 Олборлолт.....16

2.5 Стандарт ба баталгаажуулах байгууллага.....17

2.6 Эрх зүйн зохицуулалтын чиг хандлага.....19

Гурав. БАЙГАЛИЙН ХИЙ, МЕТАН ХИЙ ХАЙХ, ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮН БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ.....23

3.1 Байгалийн хий.....23

3.2 Байгалийн хий олборлолт.....23

3.3 Өрөмдлөг, олборлолтын нөлөө.....25

3.4 Байгалийн хий, метаныг хайх болон олборлох.....26

Дөрөв. БАЙГАЛИЙН ХИЙ ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ ЭРЭГ СӨРӨГ НӨЛӨӨ.....27

4.1 Байгалийн хийн нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөө.....28

АШИГЛАСАН ЭХ СУРВАЛЖ.....32

ХАВСРАЛТ.....34

УДИРТГАЛ

“Байгалийн хий, метан хий хайх, олборлох үйл ажиллагааны олон улсын туршлага: зохицуулалтын орчин ба стандарт” сэдэвт судалгааны ажлыг Парламентын судалгаа, сургалтын хүрээлэнд гүйцэтгэлээ.

Судалгааны хамрах хүрээ: Захиалагчаас ирүүлсэн хүсэлтийн дагуу сэдвийн хүрээнд дараах асуудлуудыг хамруулан судаллаа. Үүнд:

- газрын хий, метан хий олборлодог улс орнуудын талаарх мэдээлэл лавлагаа;
- улс орнуудын газрын хий, метан хий хайх, олборлох үйл ажиллагааг зохицуулах эрх зүйн орчин, хуулиар тусгайлан шаардлага, стандарт тогтоосон эсэх мэдээлэл;
- газрын хий, метан хий хайх, олборлох үйл ажиллагааны хүн ба байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө;
- газрын хий, метан хий олборлох үйл ажиллагааны эдийн засагт үзүүлэх эерэг, сөрөг нөлөө.

Түлхүүр үг: *Байгалийн хий, Метан хий, Байгалийн хий олборлох, Метан хий үйлдвэрлэх*

Keywords: Natural gas, Methane gas, Natural Gas extraction, Methane gas extraction

СУДАЛГААНЫ ХУРААНГУЙ

Байгалийн хийн зонхилох хувийг метан (70-90%) бүрдүүлэх ба этан, пропан, бутан багавтар хэмжээтэй (0-20%), нүүрстөрөгчийн давхар исэл (0-8%), азот (0-5%), хүхэрлэг устөрөгч (0-5%) өчүүхэн хэмжээтэй байдаг бол гели, аргон, неон, ксенон ор мөрийн төдий хэмжээтэй тус тус агуулагдаж байдаг байна.

Байгалийн хийг газрын гадаргад хэрхэн байрласан байдлаар нь ихэвчлэн ангилдаг. *Ердийн* байгалийн хий нь томоохон хагарал болон чулуулаг давхраа хоорондын орон зайд байрладаг. Тэгвэл *ердийн бус* байгалийн хий нь занар, хайрга (элсэрхэг чулуу) буюу бусад төрлийн тунамал чулуулаг бүрэлдэх явцад үүссэн нүх сүвэнд агуулагддаг байна. Тиймээс ч занарын хий буюу нягт хий гэж нэрлэдэг. Түүнчлэн, *нөхцөлдсөн* байгалийн хий нь газрын тосны ордод хамт байдаг байна. Нүүрсний давхаргын метан нь нүүрсний ордод байдаг бас нэгэн төрлийн байгалийн хий юм.

Байгалийн хий нь чулуужсан түлштэй харьцуулахад байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, бохирдол харьцангуй багатай байна. Байгалийн хийг шатаах явцад газрын тос, нүүрснээс хамаагүй бага хүлэмжийн хий ялгаруулдаг. Гэхдээ энэ нь байгаль орчинд ээлтэй гэсэн ойлголт биш бөгөөд сөрөг нөлөө ч байдаг.

Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэр нь орчин үеийн эдийн засагт хамгийн өндөр цэвэр ашиг авчирдаг, үнэ цэн бүхий салбар юм. Энэ салбар нь ажлын байрны аюулгүй байдал, хөрөнгийн удирдлага, байгууламжийн тордолт (техник, тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ) болон хүрээлэн буй орчин, хууль эрх зүйн зохицуулалт гэх мэт хоорондын олон сорилттой тулгарч байна.

ISO стандартуудыг дагаж мөрдөх нь газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн үйл ажиллагааг ашиг орлоготой байх, үр ашигтай байх нөхцөлийг бүрдүүлж байдаг байна. Газрын тос ба байгалийн хийн салбар дахь баталгаажуулах байгууллагын цогц аудитын үйлчилгээ нь тухайн салбарт мөрдөх стандарт нөхцөлийг бүрдүүлэх, хангуулахад чухал үр нөлөөтэй.

Газрын тос, байгалийн хийн хууль, эрх зүйн зохицуулалтын онцлогыг бүхэлд нь авч үзвэл, тухайн улс орны уул уурхайн салбар, тэр дундаа байгалийн хийн салбарын хөгжлийн түүхэн үйл явц, уламжлалт зохицуулалт болон хамаарал бүхий хууль тогтоомжуудын онцлогоос шалтгаалан зохицуулалтын горим нь өргөн хүрээг хамарсан нарийвчилсан зохицуулалттай, эсхүл товчхон ерөнхий хуультай боловч хэрэгжүүлэх хүрээнд дагалдан гарсан төрөл бүрийн эрх зүйн хэм хэмжээ тогтоосон актаар журамласан байх 2 янзын чиг хандлага ажиглагдаж байна.

Олон улсын туршлагаас үзэхэд эрчим хүчний компаниуд нь засгийн газраас олгож буй ашигт малтмалын эрхийн төлөө ямагт өрсөлдөж байдаг бөгөөд ингэхдээ концессын гэрээ буюу бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний аль нэгийг сонгодог байна. Концессын гэрээ байгуулсан тохиолдолд, хайж олсон газрын тос болон байгалийн хий нь үйлдвэрлэгчийн өмч болдог байна. Харин бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний тухайд, засгийн газар нь өмчийн эзнээр үлдэж, оролцооны хувь хүртдэг байна.

Газрын тос ба байгалийн хийн хайгуул, олборлолт явуулахдаа тухайн орон нутаг хийгээд бүс нутгийн байгаль орчин, нийгмийн бусад асуудлууд, оршин суугчид болон олон нийтэд үзүүлж болзошгүй сөрөг үр дагавар, нөлөөллүүдийг урьдчилан тооцсон байх шаардлагатай. Тухайлбал, ОХУ-ын хууль тогтоомжоор энэ асуудлыг нарийвчлан зохицуулсан байна. Энэ асуудал ялангуяа засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн хувьд холбооны улсын хэлбэртэй улс орнуудын хувьд чухал байдаг нь судалгаанаас харагдаж байна. Учир нь холбооны улсын хувьд газрын тос, байгалийн хийн нөөцийн хайгуул, олборлолтын үйл ажиллагаа эрхлэхтэй холбогдсон асуудлыг тухайн муж улс, эсхүл орон

нутгийн засаг захиргааны эрхийн хүрээнд шийдвэрлэн зохицуулах зарчим үйлчилдэг байна.

Америкийн Нэгдсэн Улс (АНУ) занарын хийг гаргаж авсанаар эрчим хүчний салбарын түүхэнд хамгийн том ололт амжилт олж, байгалийн хий импортлогч орноос дэлхийн тэргүүлэх үйлдвэрлэгч орон болон дэвшиж, улмаар экспортын хэмжээгээ эрчимтэй нэмэгдүүлсээр байна. АНУ-ын хувьд байгалийн хийн асар их нөөцтэй бөгөөд дор хаяж 60 ба түүнээс дээш жил ашиглах байгалийн хийн нөөцтэй гэсэн тооцоо байдаг байна. Тус улс нь байгалийн хийн олборлолтоос гадна Канад, Мексикээс байгалийн хийг хоолойгоор импортолдог.

Орос Улс нь дэлхийн хамгийн их байгалийн хийн нөөцтэй улс бөгөөд бусад улсаас илүү байгалийн хийг экспортолдог байна. Мөн автомашины хэрэглээний хийг дэмждэг улсын нэг бөгөөд зарим тээврийн хэрэгслийг байгалийн хийгээр цэнэглэх зорилгоор үйлдвэрлэдэг байна.

Нөөцийн хувьд Орос Улсын дараа хоёрт ордог Иран нь байгалийн хийн багахан хэсгийг ашиглаж байгаа бөгөөд ирээдүйд их хэмжээний хийг нийлүүлэх боломжтой цөөн тооны орнуудын нэг болно хэмээн үздэг.

Хятад улс нь байгалийн хийн олборлолтоор дэлхийд дөрөвдүгээр байрт жагсаж байна. Сүүлийн жилүүдэд Хятад улсын засгийн газар агаарын бохирдлыг бууруулж, утааг бууруулах зорилтот түвшиндээ хүрэхийн тулд эрчим хүч үйлдвэрлэх зорилгоор нүүрснээс байгалийн хий рүү шилжих ажлыг эрчимжүүлсэн. Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд Хятад улсад байгалийн хийн олборлолт бараг хоёр дахин нэмэгдсэн ч Хятад улс хэрэгцээнийхээ тал орчим хувийг импортоор хангадаг хэвээр байна.

(Дэлгэрэнгүй мэдээллийг судалгааны хэсгээс үзнэ үү)

СУДАЛГААНЫ ДЭЛГЭРЭНГҮЙ ХЭСЭГ

Нэг. БАЙГАЛИЙН ХИЙ, МЕТАН ХИЙ ОЛБОРЛОДОГ УЛС ОРНУУД

Байгалийн хий нь дэлхийн гадаргын доор үүсдэг байгалийн гаралтай нүүрсустөрөгчийн хий ба нөхөн сэргээгдэхгүй чулуужсан түлш юм. Байгалийн хийг халаалт, цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэхэд ашиглахаас гадна автомашины түлш болон хуванцар үйлдвэрлэхэд ч ашиглана. Байгалийн хий нь түүхий нефтийн ордуудтай зэрэгцэн үүсэх ба нүүрсний давхаргын метан нь нүүрсний ордуудад байдаг байгалийн хийн өөрчлөлт юм.

Дэлхийд одоогоор Орос улс нь хамгийн их байгалийн хийн нөөцтэй бөгөөд бусад улсаас илүү байгалийн хийг экспортолдог. Мөн автомашины хэрэглээний хийг дэмждэг улсын нэг бөгөөд зарим тээврийн хэрэгслийг байгалийн хийгээр цэнэглэх зорилгоор үйлдвэрлэдэг байна.

Иран нь байгалийн хийн нөөцөөр Орос улсын дараа хоёрт ордог. Одоогоор нөөцийнхөө багахан хэсгийг ашиглаж байгаа нь ирээдүйд их хэмжээний байгалийн хийг нийлүүлэх боломжтой цөөхөн орны нэг болно хэмээн үздэг байна.

Катар нь дэлхийн байгалийн нөөцийн 13 гаруй хувийг эзэмшдэг. Тус улсын нөөцийн ихэнх хэсэг нь далайн эрэг дээрх хойд хэсэгтээ байдаг. Байгалийн хийн экспортоо өргөжүүлж, шингэрүүлсэн хийн дэлхийн тэргүүлэгч экспортлогчийн байр сууриа сэргээхийн тулд хойд хэсгийнхээ өрөмдлөгийн өргөтгөлөө хийж эхэлсэн байна.

АНУ-ын хувьд байгалийн хийн асар их нөөцтэй бөгөөд хамгийн том нь Техас, Оклахама, Луйзиана мужуудад байдаг. АНУ дор хаяж 60 ба түүнээс дээш жил ашиглах байгалийн хийн нөөцтэй гэсэн тооцоо байдаг байна. Тус улс нь байгалийн хийн олборлолтоос гадна Канад, Мексикээс байгалийн хийг хоолойгоор импортолдог.

Саудын Араб нь байгалийн хийн нөөцөөрөө дэлхийд тавдугаарт ордог ба ихэнх нь Персийн буланд байрладаг. Дэлхийн хамгийн том түүхий нефтийн экспортлогчийн хувьд Саудын Араб нь байгалийн хийг экспортлох болон, газрын тосоор ажилладаг эрчим хүчнийхээ 70 хувийг байгалийн хий, 30 хувийг сэргээгдэх эрчим хүчнээс гаргахаар төлөвлөж байна. [1]

Хүснэгт 1. Байгалийн хий олборлодог улс орнууд **(2023 он)**

Зэрэглэл	Улс	2020 оны үйлдвэрлэл (тэрбум куб метр)	2020 оны хэрэглээ (тэрбум куб метр)
75	Шинэ Зеланд		4.60
74	Финланд		2
73	Сингапур		12.60
72	Хонг Конг		4.90
71	Швейцарь		3.20
70	Австри		8.50
69	Израиль		11.30
68	Беларусь		17.90
67	Унгар		10.20
66	Португал		6
65	Папуа Шинэ Гвиней		

[1] Байгалийн хий улсаар https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country

64	Грек		5.70
63	Чех		8.50
62	Швед		1.10
61	Бельги		17
60	Эквадор		0.50
59	Чили		6.10
58	Тайвань		24.90
57	Марокко		0.80
56	Испани		32.40
55	Өмнөд Солонгос		56.60
54	Өмнөд Африк		4.10
53	Франц		40.70
52	Турк		46.40
51	Филлиппин		3.80
50	Япон		104.40
49	Иемэн	0.10	
48	Дани	1.40	
47	Сири	3	
46	Польш	3.90	21.60
45	Итали	3.90	67.70
44	Герман	4.50	86.50
43	Румын	8.70	11.30
42	Вьетнам	8.70	8.70
41	Ирак	10.50	20.80
40	Перу	12.10	7.10
39	Бруней	12.60	
38	Ливи	13.30	
37	Колумб	13.30	13.90
36	Болив	14.40	
35	Кувейт	15	20.60
34	Бахрейн	16.40	
33	Мьянмар	17.70	
32	Венесуэл	18.80	18.80
31	Украйн	19	29.30
30	Нидерланд	20	36.60
29	Энэтхэг	23.80	59.60
28	Бразил	23.90	32.10
27	Бангладеш	24.70	30.40
26	Азербайжан	25.80	11.90
25	Тринидад Тобаго	29.50	15.10
24	Мексик	30.10	86.30
23	Пакистан	30.60	41.20
22	Казакстан	31.70	16.60
21	Тайланд	32.70	46.90
20	Оман	36.90	25.90
19	Аргентин	38.30	43.90
18	Их Британи	39.50	72.50

17	Узбекистан	47.10	43
16	Нигери	49.40	
15	Арабын нэгдсэн Эмират улс	55.40	69.60
14	Египет	58.50	57.80
13	Туркменистан	59	31.30
12	Индонез	63.20	41.50
11	Малайз	73.20	38.20
10	Алжир	81.50	43.10
9	Норвеги	111.50	4.40
8	Саудын Араб	112.10	112.10
7	Австрали	142.50	40.90
6	Канад	171.30	112.60
5	Катар	171.30	35
4	Хятад	194	330.60
3	Иран	250.80	233.10
2	Орос	638.50	411.10
1	АНУ	914.60	832

Эх сурвалж: https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country

1.1 Олон улсын байгууллага

ОПЕК[2] (Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)) буюу нефть экспортлогч орнуудын байгууллага нь 1960 оны 9 сард Исламын Бүгд Найрамдах Иран, Ирак, Кувейт, Саудын Араб, Венесуэл зэрэг таван орон гэрээ байгуулснаар Иракийн нийслэл Багдад хотод байгуулагдсан. Тус байгууллагын эрхэм зорилго нь газрын тос үйлдвэрлэгчдийн шударга, тогтвортой үнийг баримтлахын тулд гишүүн орнуудын газрын тосны бодлогыг зах зээлийн эдийн засагтай уялдуулж, нэгтгэх явдал бөгөөд, хэрэглэгч улс орнуудад үр ашигтай, хэмнэлттэй тогтмол эрэлт нийлүүлэлттэй байдлыг тогтворжуулах, уг салбарт хөрөнгө оруулалтыг үр өгөөжтэй, шударгаар татах юм. ОПЕК-ийг байгуулсан нь газрын тос олборлогч орнуудын хамтын ажиллагаа, бусад олон улсын байгууллагуудтай хамтран ажиллах замаар гишүүн орнуудынхаа нефтийн бодлогыг зохицуулах, газрын тосны зах зээлийн тогтвортой байдлыг хангах зорилттой.

ОПЕК-ийн дүрэмд, Бага хурлын гишүүнээр элсэх өргөдлийг хүлээн авсан улсуудыг үүсгэн байгуулагч болон бүрэн эрхт гишүүн гэж ялгадаг. ОПЕК-ийн Нарийн бичгийн дарга нарын газар буюу гүйцэтгэх байгууллага гэж байх бөгөөд Австри Улсын Вена хотод байрладаг. Тус газар нь бага хурлаас гарсан бүх шийдвэрийн хэрэгжилтийг хариуцаж, Удирдах зөвлөлийн хурлаас гаргасан бүх шийдвэрийг хэрэгжүүлнэ. Мөн судалгааны ажил хийдэг бөгөөд судалгааны үр дүн нь удирдлагын шийдвэрт голлон нөлөөлдөг байна. Нарийн бичгийн дарга нарын газар нь Ерөнхий нарийн бичгийн дарга, Ерөнхий нарийн бичгийн даргын ажлын алба, хуулийн алба, судалгааны алба, туслах үйлчилгээний албаас бүрдэнэ. Судалгааны хэлтэс нь Мэдээллийн үйлчилгээ, Газрын тосны судалгаа, Эрчим хүчний судалгааны хэсгүүдээс бүрдэнэ. Туслах үйлчилгээний хэлтэс нь Олон нийттэй харилцах, мэдээлэл, санхүү, хүний нөөц, мэдээллийн технологийн үйлчилгээнүүдийг гүйцэтгэнэ.

[2] Organization of the Petroleum Exporting Countries https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm

Одоогоор тус байгууллагад 13 гишүүн орон байна.

Хүснэгт 2. Гишүүн орнуудын үзүүлэлт (2021 он)

	Улсын нэр	Тив	Гишүүнээр элссэн он сар	Байгалийн хийн батлагдсан нөөц (тэрбум куб.м)	Зах зээлд нийлүүлэгдсэн байгалийн хийн үйлдвэрлэл (сая куб.м)	Байгалийн хийн экспорт (сая куб.м)
1	Алжир	Африк	1969.7	4,504	105,043	54,759
2	Ангол	Африк	2007.1	301	8820	5,084
3	Конго	Африк	2018.6	284	415	
4	Эквадор	Өмнөд Америк	1963-93 2017 эргэж элссэн	39	7,047	4,694
5	Габон	Африк	1975-95 2016 эргэж элссэн	26	454	-
6	Иран	Ойрхи Дорнод	1960.9	33,988	257,119	18,425
7	Ирак	Ойрхи Дорнод	1993.9	3,714	9,586	-
8	Кувейт	Ойрхи Дорнод	1960.9	1,784	12,728	-
9	Ливи	Африк	1962.12	1505	24,244	8000
10	Нигери	Африк	1971.7	5,848	48,572	38,464
11	Саудын Араб	Ойрхи Дорнод	1960.9	8507	120,485	-
12	Арабын Нэгдсэн Эмират	Ойрхи Дорнод	1967.11	8200	54,485	7,849
13	Венесуэл	Өмнөд Америк	1960.9	5541	23,720	-

Эх сурвалж: https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm

Дэлхийн метан, эрчим хүчний амлалт (Global Methane Pledge Energy Pathway (GMP))[3]

Дэлхийн дулаарлаас шалтгаалан, дэлхийн эрчим хүчний салбарыг нүүрстөрөгчөөс ангижруулахаас гадна метан хийн ялгаруулалтыг хурдан бууруулах ёстой байна. АНУ, Европын холбоо болон дэлхийн 100 гаруй улсууд 2030 он гэхэд хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй метан хийн ялгаруулалтыг 2020 оны түвшингээс 30-аас доошгүй хувиар бууруулах зорилгоор Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын Уур амьсгалын

[3] Global Methane Pledge Energy Pathway (GMP)
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3793

өөрчлөлтийн 26 дахь бага хурал (COP26)[4]-аар Дэлхийн метан, эрчим хүчний амлалтыг (GMP)-г эхлүүлсэн. Египет, Косово, Молдав, Оман, Катар, Сент Люсиа, Тринидад, Тобаго, Узбекистан зэрэг орнуудыг нэмснээр дэлхийн метан хийн ялгарлын тал хувь, дэлхийн эдийн засгийн бараг дөрөвний гурвыг төлөөлж буй 120 улс орон тус амлалтад нэгдсэн байна.

Газрын тос, байгалийн хийн салбар дахь метан хийн ялгаруулалтыг бууруулахнь дэлхийн метан амлалтын зорилтод хүрэхэд чухал ач холбогдолтой. 2021 онд дэлхийн хэмжээнд 250 тэрбум метр гаруй байгалийн хийг шатааж алдсан нь дэлхийн гурав дахь том хий үйлдвэрлэгчийн жилийн олборлолтын хэмжээнээс давсан байна. Газрын тос, байгалийн хийн салбарт метан хийн ялгаруулалтыг бууруулах нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг арга хэмжээ авах, дэлхийн хүн амын эрүүл мэндийн хувьд ашиг тустай. Эрчим хүчний арга хэмжээ нь дэлхийн метан хийн амлалтыг хэрэгжүүлэх чухал алхам бөгөөд өнөөдөр байгаа метаны нөлөөллийг бууруулах хамгийн хурдан бөгөөд хамгийн хэмнэлттэй шийдлүүдийг нэвтрүүлэх ажлыг хурдасгахаар байна. Оролцогч орнууд шинэ техник, санхүүгийн эх үүсвэрээр хангах, эсвэл дотоодын төсөл, бодлогын арга хэмжээг сайжруулах замаар дэмжих үүрэг хүлээдэг.

Дэлхийн хий үйлдвэрлэгчид метан хийн ялгарлыг бууруулах, цэвэр, аюулгүй хийгээр хангах чиглэлээр төсөл боловсруулж, бодлогоо бэхжүүлэх томоохон шинэ амлалтуудыг өгсөн. Үүнд:

- **Мексик** нь АНУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах агентлагийн техникийн дэмжлэгтэйгээр 2024 он гэхэд хийн хайгуул, олборлолт, боловсруулалтын үйл явцад бусад улс орнуудтай нэгдэж газрын тос, байгалийн хийн салбар дахь шатаах болон метан хийн ялгарлыг бууруулах төлөвлөгөө боловсруулна.
- **Аргентин** нь 2030 он хүртэл Уур амьсгалын эсрэг үйл ажиллагааны үндэсний төлөвлөгөөгөө Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн 27 дахь бага хурал (COP27)[5]-д танилцуулах үүрэг хүлээсэн бөгөөд үүнд газрын тос, байгалийн хийн салбараас ялгарах метан хийн ялгаруулалтыг хязгаарлах, гал асаах, агааржуулах зэрэгт хяналтыг чангатгах, сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх зэрэг тодорхой арга хэмжээ авахыг багтаасан.
- **Нигери** нь газрын тос, байгалийн хийн салбарт метан хийн ялгаруулалтыг зохицуулсан Африкийн анхны улс болсон.
- **Канад улс** 2030 он гэхэд газрын тос, байгалийн хийн метан хийг 2012 оны түвшингээс дор хаяж 75 хувиар бууруулах амлалтад тулгуурлан метан хийн үндэсний стратегийг боловсруулсан.
- **Малайзын** газрын тосны үндэсний компани ПЕТРОНАС нь 2025 он гэхэд метан хийн ялгарлыг 50 хувиар бууруулах зорилтоо зарласан.
- **Египет** нь газрын тос, байгалийн хийн салбарын дэлхийн метаны амлалтад нэгдсэн бөгөөд энэ нь Египетийн метан хийг бууруулах, эрчим хүчийг өргөжүүлэхэд нөөц, дэмжлэг үзүүлэх амлалт юм.
- **Колумб улс** нь газрын тос, байгалийн хийн салбараасаа метан хийн ялгаруулалтыг зохицуулсан Өмнөд Америкийн анхны орон болжээ.

[4] COP26 https://www.globalmethanepledge.org/

[5] COP27 https://cop27.eg/#/

- **Египет, Израйль, Европын Холбоо (ЕХ)** нь байгалийн хийн гурван талт хэлэлцээр байгуулж, метан хийн алдагдлыг бууруулах, тухайлбал, агаараас алдагдах, шатаахыг багасгах шинэ технологи, боломжуудыг судлах хүсэлтэй байгаагаа мэдэгдэв.
- **ЕХ болон Японы Засгийн газар** нь газрын тос, байгалийн хийн үйлдвэрлэл, хэрэглээнээс метан хийн ялгаралтыг бууруулах, үүнд олон улсын зохих хяналт-шинжилгээ стандартыг дэмжихэд хөрөнгө оруулалт хийх замаар дэмжих.
- **АНУ** нь ЕХ-ны Эрчим хүчний зөвлөлөөр дамжуулан нүүрсустөрөгчийг нийлүүлэгчдийн метаны ялгаруулалтын мөчлөгт дүн шинжилгээ хийх, амлалтаа дахин нотолсон.
- **ХБНГУ** нь Дэлхийн банкны хийн түлшний шаталтыг бууруулах түншлэлд оролцохоо тус тус мэдэгдсэн.

Байгалийн хийн олон улсын үзүүлэлт:

Хүснэгт 3. Байгалийн хийн хамгийн том нөөцтэй 10 улс (2020 он)[6]

	Улсын нэр	2020 оны нөөц (шоо метр)	2020 оны нөөц (куб фут)	Дэлхийн нөөцийн %
1	Орос	37.4 их наяд	1320.5 их наяд	19.9%
2	Иран	32.1 их наяд	1133.6 их наяд	17.1%
3	Катар	24.7 их наяд	871.1 их наяд	13.1%
4	Туркменистан	13.6 их наяд	480.3 их наяд	7.2%
5	АНУ	12.6 их наяд	445.6 их наяд	6.7%
6	Хятад	8.4 их наяд	296.6 их наяд	4.5%
7	Венесуэл	6.3 их наяд	221.1 их наяд	3.3%
8	Саудын Араб	6.0 их наяд	212.6 их наяд	3.2%
9	Арабын нэгдсэн Эмират улс	5.9 их наяд	209.7 их наяд	3.2%
10	Нигери	5.5 их наяд	193.3 их наяд	2.9%

Хамгийн их байгалийн хий олборлодог 10 улс (куб метр, 2021 он)[7]

1. АНУ-Үйлдвэрлэл: 934.2 тэрбум: АНУ бол дэлхийн хамгийн том байгалийн хийн үйлдвэрлэгч бөгөөд дэлхийн нийт байгалийн хийн үйлдвэрлэлийн бараг

[6] Байгалийн хийн хамгийн том нөөцтэй 10 улс 2020 https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country

[7] Хамгийн их байгалийн хий олборлодог 10 улс 2021 https://investingnews.com/top-natural-gas-producers/

дөрөвний нэгийг бүрдүүлдэг. Тус улс нь байгалийн хийн томоохон үйлдвэрлэгчээс гадна хамгийн том хэрэглэгчид тооцогддог.

2. Орос-Үйлдвэрлэл: 701.7 тэрбум: Дэлхийн хамгийн том байгалийн хийн экспортлогч, үйлдвэрлэгчийн хувьд Орос улс нь манай гараг дээрх хамгийн том байгалийн хийн нөөцийг эзэмшдэг. Тус улсын төрийн өмчит Газпром групп нь дэлхийн байгалийн хийн нөөцийн 16.3 хувийг эзэмшдэг байна.
3. Иран-Үйлдвэрлэл: 256.7 тэрбум: Иран нь дэлхийн нийт байгалийн хийн үйлдвэрлэлийн 6.4 хувийг бүрдүүлдэг гурав дахь том орон юм. Байгалийн хийн нөөцөөрөө хоёрдугаарт ордог. Гэвч дэд бүтцийн хувьд нэлээд хоцрогдмол байна.
4. Хятад-Үйлдвэрлэл: 209.2 тэрбум: Сүүлийн жилүүдэд Хятад улсын засгийн газар агаарын бохирдлыг бууруулж, утааны зорилтот түвшинд хүрэхийн тулд эрчим хүч үйлдвэрлэх зорилгоор нүүрснээс байгалийн хий рүү шилжих ажлыг эрчимжүүлж байна. Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд байгалийн хийн олборлолт бараг хоёр дахин нэмэгдсэн ч Хятад улс хэрэгцээнийхээ тал орчим хувийг импортоор хангадаг хэвээр байна.
5. Катар-Үйлдвэрлэл: 177.0 тэрбум: Катар бол байгалийн хийн тав дахь том үйлдвэрлэгч бөгөөд дэлхийн гурав дахь том батлагдсан байгалийн хийн нөөцтэй.
6. Канад-Үйлдвэрлэл: 172.3 тэрбум: Канад нь байгалийн хийн батлагдсан нөөцтэй бөгөөд Баруун Канадын сав газар нь байгалийн хийн үйлдвэрлэлийн ихэнх эх үүсвэр юм. Ньюфаундленд, Нова Скотиа, Арктикийн бүс, Номхон далайн эрэг орчмын талбайнууд байгалийн хийн ихээхэн нөөцтэй. Канад бол зөвхөн дамжуулах хоолойд тулгуурладаг байгалийн хийн шилдэг экспортлогч бөгөөд АНУ-ын худалдааны цорын ганц түнш юм.
7. Австрали-Үйлдвэрлэл: 147.2 тэрбум: 2009 оноос хойш Австрали улс 100 гаруй тэрбум шоо метр байгалийн хий олборлосон байна. Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд хэд хэдэн шинэ үйлдвэрлэлийн байгууламжууд ашиглалтад орсноор Австралийн байгалийн хийн экспортын хэмжээ асар хурдацтай өссөн байна.
8. Саудын Араб-Үйлдвэрлэл: 117.3 тэрбум: Байгалийн хийн олборлолтоороо наймдугаарт ордог Саудын Арабын үйлдвэрлэл сүүлийн хэдэн арван жилийн байгалийн хийн үйлдвэрлэлийн хамгийн дээд түвшинг харуулсаар байна. Энэхүү үйлдвэрлэлийн өсөлт нь байгалийн хийн бие даасан цооногуудын бүтээн байгуулалт нэмэгдсэнтэй холбоотой юм. 2021 онд төрийн мэдлийн Saudi Aramco нь Саудын Арабын хамгийн том уламжлалт бус байгалийн хийн орд болох Персийн булангийн ойролцоо орших Жафура ордыг ашиглахаар төлөвлөж буй эрчим хүчний компаниудтай гэрээ байгуулжээ. Одоогийн байдлаар тус улс байгалийн хийн үйлдвэрлэлээ экспортолдоггүй. Гэсэн хэдий ч Саудын Арабын засгийн газар 2030 он гэхэд байгалийн хийн экспортоо эхлүүлэхээр төлөвлөж байна.
9. Норвеги -Үйлдвэрлэл: 114.3 тэрбум: Норвеги бол дэлхийн 9 дэх том байгалийн хий үйлдвэрлэгч, гурав дахь том байгалийн хий экспортлогч орон юм. Норвегийн байгалийн хийн компаниуд хөршүүдийнхээ эрэлт нэмэгдэж байгаатай холбогдуулан үйлдвэрлэлээ нэмэгдүүлсэн бөгөөд тооцоогоор тус улс 2022 онд 122 тэрбум куб метр байгалийн хий олборлох боломжтой бөгөөд энэ нь түүхэн дээд амжилт болох юм.
10. Алжир-Үйлдвэрлэл: 100.8 тэрбум: Байгалийн хий олборлодог эхний 10 орны тоонд Алжир орсон байна. 2021 онд тус улсын олборлолт өмнөх оныхоос 24 орчим хувиар нэмэгдэж, анх удаагаа 100 гаруй тэрбум куб метр болсон байна.

Алжир нь дэлхийд 5 дахь том экспортын хүчин чадалтай бөгөөд 2021 онд экспорт нь 2020 оныхоос 28 гаруй хувиар өссөн байна. 2021 онд тус улс Европын байгалийн хийн хэрэгцээний 11 орчим хувийг хангасан.

Байгалийн хий хамгийн их хэрэглэдэг 10 улс (куб метр, 2020 он)[8]

1. АНУ - 832 тэрбум
2. Орос - 411.1 тэрбум
3. Хятад - 330.6 тэрбум
4. Иран - 233.1 тэрбум
5. Канад - 112.6 тэрбум
6. Саудын Араб - 112.1 тэрбум
7. Япон - 104.4 тэрбум
8. Герман - 86.5 тэрбум
9. Мексик - 86.3 тэрбум
10. Их Британи - 72.5 тэрбум

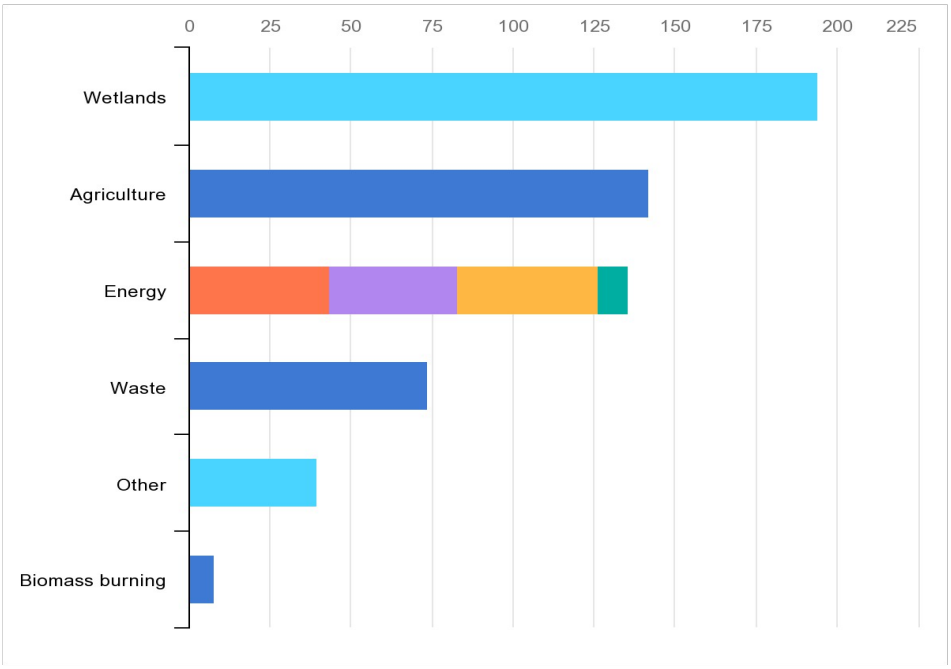
1.2 Дэлхийн метан хийн ялгаруулалт

Метан хийн ялгаралтыг хурдан бөгөөд тогтвортой бууруулах нь дэлхийн дундаж температурын өсөлтийг хязгаарлахад хүрэх боломжтой бөгөөд зайлшгүй шаардлагатай арга хэмжээ юм. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь өнөөдрийн байдлаар агаар мандалд метан хийн агууламж аль ч цаг үеийнхээс хамгийн өндөр байгаа бөгөөд өнөөг хүртэл ажиглагдсан дэлхийн дулаарлын 30 орчим хувьд метан хий нөлөөлсөн байна.

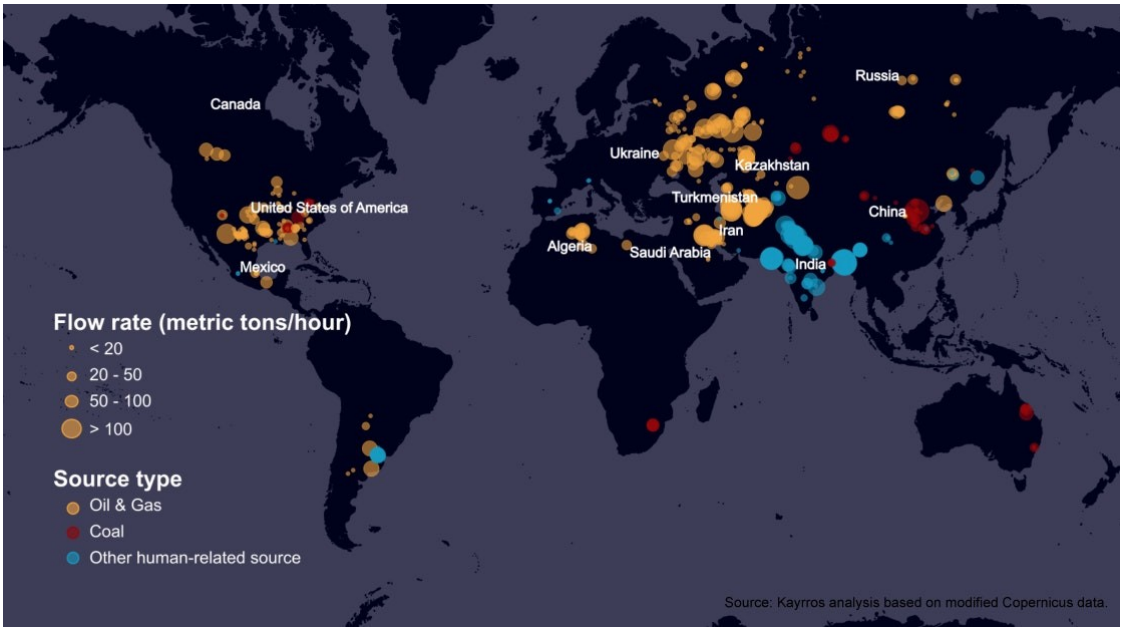
2021 онд дэлхийн эрчим хүчний салбар агаар мандалд 135 сая тонн метаны ялгаруулалтанд нөлөөлсөн гэж тооцоолж байна. Эрчим хүчний салбар нь хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй нийт метаны ялгаруулалтын 40 орчим хувийг эзэлдэг бөгөөд хөдөө аж ахуйн дараа хоёрдугаарт ордог. Эрчим хүчнээс үүдэлтэй 135 сая тонн метаны ялгаралтын 42 сая тонн нь нүүрсний уурхайн метан, 41 сая тонн нь газрын тос, 39 сая тонн нь байгалийн хий олборлох, боловсруулах, тээвэрлэх, 9 сая тонн нь биоэнерги (ихэвчлэн мод боловсруулах үед) бүрэн бус шаталтаас үүдэлтэй байна.

[8] Байгалийн хий хамгийн их хэрэглэдэг 10 улс https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country

Зураг 1. 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаралтын эх үүсвэр[9]



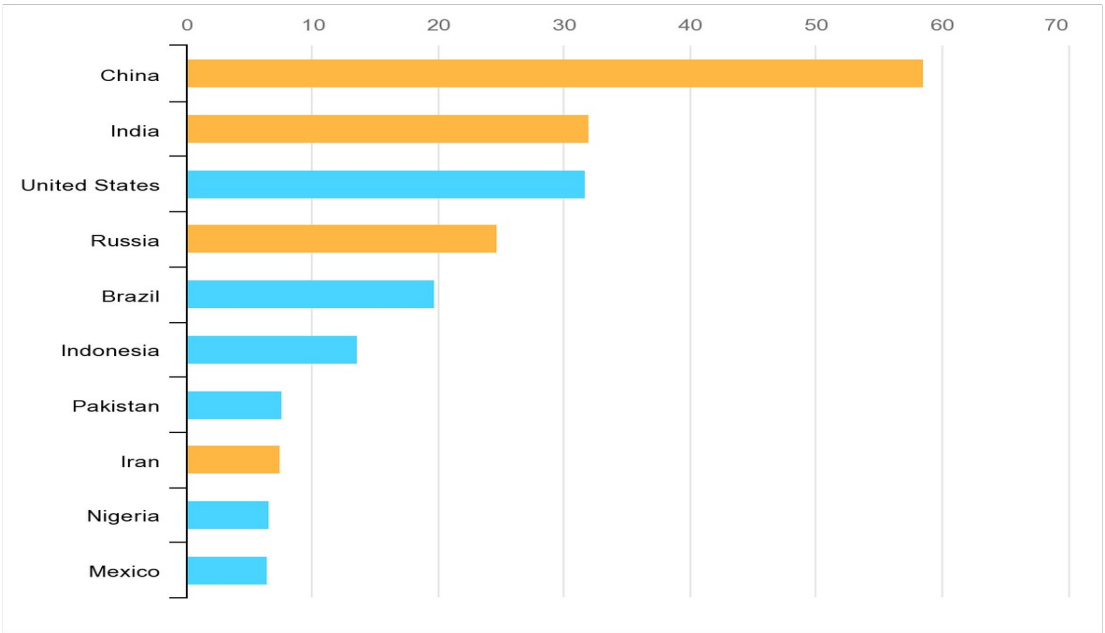
Зураг 2. 2021 онд дэлхийн хэмжээнд хүний үйл ажиллагаанаас алдагдсан метан хий[10]



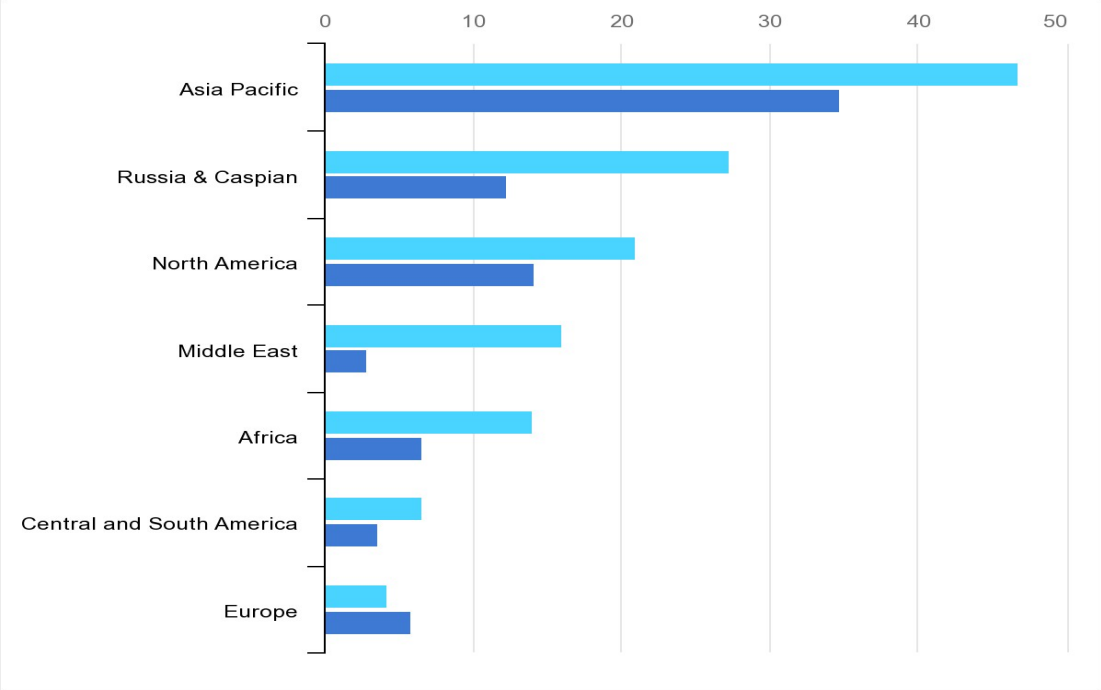
[9] 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаралтын эх үүсвэр
https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/sources-of-methane-emissions-2021

[10] 2021 онд дэлхийн хэмжээнд хүний үйл ажиллагаанаас алдагдсан метан хий
https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022/overview

Зураг 3. 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаруулалтаараа тэргүүлсэн орнууд[11]



Зураг 4. 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаруулалт бүс нутгаар[12]



[11] 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаруулалтаараа тэргүүлсэн орнууд / https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022/overview

[12] 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаруулалт бүс нутгаар https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-energy-related-methane-emissions-by-region-reported-to-the-unfccc-and-estimates-from-the-iea-2021

Хоёр. БАЙГАЛИЙН ХИЙ ХАЙХ, ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН, ТУСГАЙЛСАН ШААРДЛАГА, СТАНДАРТ

Дэлхийн хэмжээнд байгалийн хийн үйлдвэрлэл 5% өсөж, 2021 онд 4.04 их наяд $м^3$ хэмжээнд хүрсэн байна. Орос улс одоогоор байгалийн хий үйлдвэрлэсэн хэмжээгээр дэлхийд хоёрдугаарт жагсаж байгаа бол уг түлшийг экспортод гаргасан хэмжээгээр тэргүүлж байна.[13]

2.1 Байгалийн хийн химийн бүтэц ба геологийн тархац

Байгалийн хийн зонхилох хувийг метан (70-90%) бүрдүүлэх ба этан, пропан, бутан багавтар хэмжээтэй (0-20%), нүүрстөрөгчийн давхар исэл (0-8%), азот (0-5%), хүхэрлэг устөрөгч (0-5%) өчүүхэн хэмжээтэй байдаг бол гели, аргон, неон, ксенон ор мөрийн төдий хэмжээтэй тус тус агуулагдсан байдаг байна.[14]

Байгалийн хийг газрын гадаргад хэрхэн байрласан байдлаар нь ихэвчлэн ангилдаг байна. *Ердийн*[15] байгалийн хий нь томоохон хагарал болон чулуулаг давхраа хоорондын орон зайд байрладаг байна. Тэгвэл *ердийн бус*[16] байгалийн хий нь занар, хайрга (элсэрхэг чулуу) буюу бусад төрлийн тунамал чулуулаг бүрэлдэх явцад үүссэн нүх сүвэнд агуулагддаг байна. Тиймээс ч занарын хий буюу нягт хий гэж нэрлэдэг. Эцэст нь, *нөхцөлдсөн*[17] байгалийн хий нь газрын тосны ордод хамт байдаг байна. Нүүрсний давхаргын метан нь нүүрсний ордод байдаг бас нэгэн төрлийн байгалийн хий юм.

Мөн *хуурай* (цэвэр метан) буюу *нойтон* (бутан зэрэг бусад нүүрс устөрөгч агуулсан) гэж ангилдаг байна. Нойтон хийг тээвэрлэхийн өмнө бусад нүүрс устөрөгч болон бусад тунадаснаас нь ялгаж цэвэршүүлэх шаардлагатай байдаг байна. Ингэж ялгаж авсан бүтээгдэхүүнийг тусад нь борлуулан ашиг олох боломжтой юм.[18]

2.2 Байгалийн хийн гэрээний эрх зүй

Америкийн Нэгдсэн Улс (АНУ) занарын хийг гаргаж авсанаар эрчим хүчний салбарын түүхэнд хамгийн том ололт амжилт олж, байгалийн хий импортлогч орноос дэлхийн тэргүүлэх үйлдвэрлэгч орон болон дэвшиж, улмаар экспортын хэмжээгээ эрчимтэй нэмэгдүүлсээр байна.

Эрчим хүчний компаниуд нь засгийн газраас олгож буй ашигт малтмалын эрхийн төлөө өрсөлдөж байдаг байна. Ингэхдээ концессын гэрээ буюу бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний аль нэгийг сонгодог байна. Концессын гэрээ байгуулсан тохиолдолд, хайж олсон газрын тос болон байгалийн хий нь үйлдвэрлэгчийн өмч болдог байна. Харин

---

[13] Газрын тос, байгалийн хийн хөрөнгө оруулалт-OIL AND GAS INVESTING-*англиар* https://investingnews.com/top-natural-gas-producers/

[14] Байгалийн хий-Natural Gas-*англиар* https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country

[15] conventional-*англиар*

[16] unconventional-*англиар*

[17] associated-*англиар*

[18] Конгрессын номын сан, Газрын тос ба хийн салбар: Судлаачийн гарын авлага, Урсгалын эх: Үйлдвэрлэл ба олборлолт-Library of Congress, Oil and Gas Industry: A Research Guide, Upstream: Production and Exploration-*англиар* https://guides.loc.gov/oil-and-gas-industry/upstream

бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний тухайд, засгийн газар нь өмчийн эзнээр үлдэж, оролцооны хувь хүртдэг байна.

2.3 Хайгуул

Хайгуул нь өндөр эрсдэлтэй, үндсэндээ хамтарсан хөрөнгө оруулалтын сан санхүүжүүлэх боломжтой байдаг учир өндөр зардалтай үйл ажиллагаа юм. Чичирхийллийн шинжилгээний арга хэрэглэн хуурай цооног (хатсан худаг)-ийн өрөмдлөг хийж бүтэлгүйтсэн хайгуулын өртөг гэхэд нэг ордын хувьд 5-20 сая ам. доллар, зарим тохиолдолд түүнээс ч их гарах магадлал бий. Гэсэн хэдий ч хэрэв ордын хайгуул амжилттай болж, газрын тос болон байгалийн хийн олборлолт үр ашигтай болвол хайгуулын зардлыг төвөггүй нөхөх бөгөөд энэхүү зардал нь үйлдвэрлэлийн бусад өртөгтэй харьцуулахад мэдэгдэхүйц бага байдаг байна.

Баталгаат нөөц гэж газрын тос болон байгалийн хийн ордыг одоогоор хэрэглэж байгаа технологийг ашиглан тодорхой цаг хугацааны туршид эдийн засгийн хувьд үр ашигтай үйлдвэрлэл явуулах боломжийг илэрхийлдэг хэмжүүр юм. Баталгаат нөөцийн таамаглалыг тогтмол дахин үнэлгээ хийсний үндсэн дээр түрээсийн үргэлжлэх хугацааны туршид байнга шинэчлэн тогтоож байдаг байна. Технологийн дэвшил нь энэхүү таамаглалд хүчтэй үр нөлөө үзүүлдэг байна. Технологиос гадна үнэ болон одоо байгаа дэд бүтэц нь мөн нөөцийн таамаглалд нөлөөлдөг байна.

2.4 Олборлолт

Газрын тос болон байгалийн хийн олборлолт (үйлдвэрлэл) нь үнэтэй тоног төхөөрөмж, өндөр боловсролтой мэргэшсэн ажиллах хүч шаардлагатай учир хамгийн их хөрөнгө оруулалт шаарддаг аж үйлдвэрийн салбарын нэг юм. Газрын тос болон байгалийн хийн төрөл, ордын геологийн тогтцоос шалтгаалан өрөмдлөгийн аргыг сонгодог байна.

Офшор өрөмдлөгийн байгууламжийн хувьд, цооногуудыг талбар болгон бүлэглэх ба хүнд газрын тосны нэг цооногт хагас акр[19] газар ноогдох бол байгалийн хийн хувьд 80 акр газар оногддог байна. Цооногийн бүлгүүд нь өөр хоорондоо нүүрстөрөгчийн ган (техникийн алмаз) хоолойгоор холбогдсон байх ба газрын тос болон байгалийн хийг химийн урвалд оруулах, халаах зориулалтын үйлдвэрлэх болон боловсруулах байгууламжид дамжуулдаг байна. Зах зээлийн нөхцөл байдалд тохируулан оншор үйлдвэрлэгч нь өрмийн машиныг офшортой харьцуулахад илүү хялбар нээж, хаах боломжтой байдаг байна.

Офшор өрөмдлөгийн байгууламжийн хувьд, суурин (ёроолыг нь бэхэлсэн) буюу хөдөлгөөнт (зангууны тусламжтай урсаж гулгахаас хамгаалсан) ганц тавцан (платформ) ашигладаг байна. Офшор өрөмдлөг нь оншороос, суурин өрмийн машин нь хөдөлгөөнтөөсөө тус тус илүү үнэтэй байдаг байна. Ихэнх үйлдвэрлэлийн байгууламжууд нь офшор өрмийн машины ойролцоо эрэг дээр байрладаг байна.

Цохих буюу усаар цохиулах[20] техник нь өндөр даралттай шингэн ашиглан газрын тос болон байгалийн хийг геологийн тогтцоос нь шахаж гаргах арга юм. Энэхүү технологийг 1940-өөд онд анх нээсэн боловч 1990-ээд онд л эдийн хувьд үр ашигтай болсон байна. Цохих технологийг эхлээд нүүрсний давхаргын цооног, нягт элсэрхэг

[19] 1 акр=4 047 м^2

[20] hydraulic fracturing-*англиар*

тогтоц болон занарын тогтцоос хий олборлоход ашигласан бол улмаар өмнө нь хүрэх боломжгүй байсан өрмийн цооногоос газрын тос гаргаж авахад хэрэглэдэг болсон байна. Ердийн ордын нөөц багассан тул өдгөө Америкийн Нэгдсэн Улс (АНУ)-ын шинэ газрын тосны цооногийн 90%-д нь усаар цохиулах технологийг ашиглаж байна.

2.5 Стандарт ба баталгаажуулах байгууллага

Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэр нь хамгийн чухал бөгөөд орчин үеийн эдийн засагт хамгийн өндөр цэвэр ашгийн үнэ цэн бүхий салбар юм. Энэ салбар нь ажлын байрны аюулгүй байдал, хөрөнгийн удирдлага, байгууламжийн тордолт (техник, тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ) болон хүрээлэн буй орчин, хууль эрх зүйн зохицуулалт хоорондын олон сорилттой тулгардаг байна.[21]

ISO-стандартууд нь газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн үйл ажиллагааг ашиг орлоготой байх, үр ашигтай байх нөхцөлийг бүрдүүлж байдаг байна. National Quality Assurance Ltd. (NQA) нь газрын тос ба байгалийн хийн салбар дахь баталгаажуулах байгууллага юм. Түүний цогц аудитын үйлчилгээ нь газрын тос ба байгалийн хийн салбарын байгууллагад шаардагдах стандартын нөхцөлийг бүрдүүлэх, хангуулах чиг үүргийг гүйцэтгэдэг байна.

Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэр нь тос, хий болон ижил төстэй бүтээгдэхүүн боловсруулах бөгөөд доорх 3 чиглэлтэй:

1. **Урсгалын эх**[22]: Байгалийн хий буюу түүхий нефтийн талбарыг хайж илрүүлэх, ашигт малтмалыг цооног гарган өрөмдлөг хийж олборлох
2. **Урсгалын дунд**[23]: Хий, тосыг баяжуулах (цэвэршүүлэх), тээвэрлэх, хадгалах болон боловсруулах
3. **Урсгалын адаг**[24]: Түүхий эдийг шүүх (ялгах), маркетинг, бүтээгдэхүүнийг худалдааны сувгаар хэрэглэгчид түгээх

Газрын тос ба байгалийн хийнээс гаргаж авдаг голлох бүтэгдэхүүн:

- Дизель түлш
- Бензин
- Керосин
- Мазут (шингэн шатахуун)
- Байгалийн хий
- Асфальт (цардмал)
- Шингэн хийн шатахуун (LPG)
- Халаалтын тос
- Тосолгооны материал
- Онгоцны түлш
- Нефть химийн бүтээгдэхүүн

Эдгээр бүтээгдэхүүнийг бордоо, хуванцар, эм болон уусгагч зэрэг бараа таваар боловсруулахад шууд буюу үндсэн материал болгон хэрэглэдэг байна.

---

[21] Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн стандартууд-OIL & GAS INDUSTRY STANDARDS-*англиар* https://www.nqa.com/en-gb/certification/sectors/oil-gas

[22] Upstream-*англиар*

[23] Midstream-*англиар*

[24] Downstream-*англиар*

Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн орчин үеийн чиглэл тренд:

- Аж ахуйн нэгжийн өсөлтийг хангах зорилгоор дэд бүтцийг сайжруулахад анхаарах
- Хүрээлэн буй орчны нөлөөг бууруулах зорилгоор тогтвортой практик нэвтрүүлэх
- Аюултай бүсийг шинжлэн судлах зорилгоор нэмэлт болон хийсвэр орчин бүрдүүлэх төхөөрөмж бүтээх

Газрын тос ба байгалийн хийн салбарын стандартын баталгаажуулалт хийхэд NQA байгууллагын баримталдаг стандартууд:

- **ISO 9001:** Чанарын удирдлагын системийн олон улсын стандарт. Энэ стандартыг чанарын хяналт, байгууллагын зохион байгуулалт, удирдлагын бүтцийг сайжруулахад ашигладаг байна.
- **ISO 14001:** Хүрээлэн буй орчны удирдлагын системийн стандарт. Энэ системийг ажлын байрны хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөг хянах, нийцтэй эрх зүйн орчин бүрдүүлэх, экологийн үр нөлөөг багасгахад ашигладаг байна.
- **ISO 50001:** Байгууллагын эрчим хүчний удирдлагын хүрээнд хүрээлэн буй орчны стандарт. Байгууллагын эрчим хүчний хэрэглээг оновчтой, үр ашигтай болгоход зориулагдсан.
- **ISO 45001:** Мэргэжлийн эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын гол стандарт. Ажлын байран дахь ажилтны эрүүл мэнд, аз жаргалтай байдалд муугаар нөлөөлөх үзүүлэлтийг хянаж бууруулсанаар осол, гэмтэл, хохирол гарах магадлалыг бууруулах зорилготой.
- **ISO 27001:** Мэдээллийг нууцлан[25], бэлэн байдалтай[26], эрх зүйн хувьд нийцлэг[27] байдалтай хадгалах. Энэ нь мэдээллийн аюулгүй байдлын удирдлагын системийн олон улсын стандарт юм. Уг стандартыг баталгаажуулах нь дээрэм тонуул, хулгай, кибер довтолгоо зэрэг аюулгүй байдлын заналыг бууруулах болно. Гэхдээ энэхүү стандарт нь Өгөгдөл хамгаалах ерөнхий зохицуулалтын журмыг хамаарахгүй болно.
- **PAS 2060:** Саармаг нүүрстөрөгчийн тухай цорын ганц олон улсын стандарт. Энэхүү стандарт нь ISO 14001 стандартын үндсэн дээр хэрэгждэг байна.
- **ISO 55001:** Хөрөнгийн удирдлагын стандарт. Өндөр өртөгтэй буюу олон тооны хөрөнгөтэй аж ахуйн нэгжүүд энэхүү стандартад тусгасан удирдлагын зарчмыг хэрэгжүүлдэг байна. Эрсдлийг бууруулах, өсөлтийн боломжийг илэрхийлэх үр дүнгийн бичвэр үйлдэх зорилготой хөрөнгийн удирдлагын систем юм.
- **ISO 37001:** Хээл хахуулийн эсрэг удирдлагын системийн олон улсын стандарт. Байгууллага хээл хахууль авах, өгөхийг тогтоох, шийдвэрлэх болон урьдчилан сэргийлэх зорилготой. ISO 9001 стандартын зарим хэмжүүрийг ашигласны үндсэн дээр хэрэгждэг байна.
- **ISO 22301:** Тасралтгүй бизнесийн үйл ажиллагааны удирдлагын системийн олон улсын стандарт. Онц байдлын дараа бизнесийн хэвийн үйл ажиллагааг алдагдуулсан осол, гамшигаас нөхөн сэргээх, хариу үйлдэл хийх, бэлтгэл

[25] confidential-*англиар*

[26] available-*англиар*

[27] compliant-*англиар*

хангах зорилготой. Мөн дээрх хөндлөнгийн нөлөөнөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авахад чиглэнэ.

ISO 20815:2018 Нефть, нефть хими болон байгалийн хийн аж үйлдвэр-Үйлдвэрлэлийн итгэмжлэл[28] ба найдвартай ажиллагааны удирдлагын стандарт[29]. Уг баримт бичигт нефть, нефть хими болон байгалийн хийн нөөц (ашигт малтмал)-ийг хайж өрөмдөх, олборлох, боловсруулах болон тээвэрлэхтэй холбогдох систем болон ажилбарын[30] хүрээнд үйлдвэрлэлийн итгэмжлэлийн үзэл баримтлалыг тусгасан байна. Стандартад урсгалын эх (усан доорхыг оруулаад), урсгалын дунд болон урсгалын адгийн байгууламж, нефть хими болон түүнтэй холбоотой бүхий л үйл ажиллагааг багтаасан байна. Ингэхдээ газрын тос ба байгалийн хийн үйлдвэрлэл, боловсруулалт болон түүнтэй холбоотой үйл ажиллагааны үйлдвэрлэлийн итгэмжлэлд голлон төвлөрөх ба бүрэлдэхүүн хэсгийн найдвартай ажиллагаа, тордолт (засвар үйлчилгээ)-ын дүн шинжилгээг хамарсан байна. Үйлдвэрлэлийн итгэмжлэл нь зөвхөн нүүрс устөрөгчийн үйлдвэрлэлээр хязгаарлагдахгүй, харин ч өрөмдлөг, дамжуулах хоолойн суурилуулалт, усан доорх ажилбар зэрэг болон эдгээртэй холбоотой үйл ажиллагааг хамардаг байна.

Олон Улсын Хөдөлмөрийн Байгууллага/ОУХБ[31] (International Labour Organisation/ILO)-ын баримталдаг стандарт болох суурь гэрээ хэлэлцээр, гэрээ хэлэлцээр болон зөвлөмжийн хүрээнд байгалийн хийд холбогдох “R160 Тэнгисийн тавцангийн ажлын хөдөлмөр хамгаалал, эрүүл ахуйн зөвлөмж” (R160 Occupational Safety and Health (Dock Work) Recommendation) гэсэн нэртэй ганц зөвлөмжийг 1979 онд батлан мөрдүүлж байдаг юм байна.

Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн салбарт ашиглаж буй ISO-стандартуудын бүрэн жагсаалтын схемийг хавсаргав.[32]

2.6 Эрх зүйн зохицуулалтын чиг хандлага[33]

Газрын тос, байгалийн хийн хайгуул, олборлолттой холбоотой хууль, эрх зүйн орчин, холбогдох хууль тогтоомжуудыг харьцуулан судлахад, хуульчилсан арга, хэлбэр нь улс орон бүрт янз бүр байх ба агуулга, зохицуулалтууд нь ихээхэн ялгаатай байна. Эдгээрийг эрх зүйн тогтолцоо болон зохицуулалт талаас нь дараах байдлаар ангилан авч үзэж болох юм. Үүнд:

- Тухайн хууль тогтоомжоор бүхэлд нь нарийвчлан зохицуулсан, тогтмол агуулга бүхий хатуу зохицуулалттай **/fixed content system or freezing provisions/** тогтолцоо;

---

[28] assurance-*англиар*

[29] ISO 20815:2018 Нефть, нефть хими болон байгалийн хийн аж үйлдвэр-Үйлдвэрлэлийн итгэмжлэл ба найдвартай ажиллагааны удирдлага-ISO 20815:2018 Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Production assurance and reliability management-*англиар* https://www.iso.org/standard/69983.html

[30] operation-*англиар*

[31] Олон улсын хөдөлмөрийн стандартууд-International Labour Standards-*англиар* https://www.ilo.org/inform/online-information-resources/research-guides/economic-and-social-sectors/energy-mining/oil-gas-production/lang--en/index.htm

[32] Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн салбарт ашиглаж буй ISO-стандартууд-ISO Standards for use in the oil & gas industry-*англиар* https://committee.iso.org/files/live/sites/tc67/files/ISO%20Standards%20for%20use%20in%20oil%20%26%20gas%20industry%20(A3%20Poster).pdf

[33] Г.Алтан-Оч, Д.Халиун СТ-21/236 “Газрын тосны харилцааны эрх зүйн зохицуулалт, бусад орнуудын туршлага” 2021

- Ашигт малтмалын тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд хэлэлцээр явуулах гэрээнд суурилсан эрх зүйн тогтолцоо **/agreement system/**, эсхүл шууд хэлэлцэн тохиролцох хэлэлцээр **/direct negotiating/**-ийн арга;
- Гэрээ, эрх зүйн дээр дурдсан хоёр төрлийн тогтолцоонд хоёуланд нь суурилж, тэдгээрийн аль аль нөхцөлүүдийг харгалзан үзэх завсрын агуулга бүхий уян хатан эрх зүйн тогтолцоо **/flexible content system/** буюу холимог эрх зүйн тогтолцоо **/hybrid system/.**

1/ Тогтмол агуулга бүхий хатуу зохицуулалттай эрх зүйн тогтолцоо–энэ нь тухайн орны үндэсний хэмжээнд үйлчлэх хууль тогтоомжид тухайн гэрээнд оролцогч талуудын эрх үүргийг нарийвчлан тусгаж өгдгөөрөө онцлогтой. Ийм төрлийн хууль тогтоомжийн хэлбэрийг Америкийн Нэгдсэн Улс (АНУ), Канад, Австрали, Латин америкийн орнууд, Дани, Франц, Герман, Нидерланд, Их Британи-Умард Ирландын Нэгдсэн Хаант Улс (ИБУИНХУ), Норвеги зэрэг орнууд хэрэглэдэг байна.
Энэ хэлбэр нь газрын тосны хайгуул, олборлолттой холбоотой бүх төрлийн гэрээний нөхцөлүүдийг салбар хуульдаа тусгасан бөгөөд зарим нэг нөхцөлийг тусгайлан журамладаг байна. Энэхүү тогтолцоо нь хайгуул, олборлолтын гэрээнд оролцогч талуудад адил тэгш нөхцөлүүдийг бүрдүүлдгээрээ давуу талтай. Хууль тогтоомж, эрх зүйн зохицуулалтын тогтмол агуулгатай хатуу хэлбэрийг газрын тосны салбартаа баримтлах нь бусад компаниудыг татан оролцуулахад бэрхшээл үүсгэдэг уян хатан бус нөхцөлтэй, эсхүл хайгуул, олборлолтын үйл ажиллагаанд доогуур үнийн жишиг баримтлахыг тулган хүлээлгэх хандлагатай байдаг зэрэг сул талтай гэж үздэг байна.
Хуулийн энэхүү тогтолцоо нь хөгжиж буй орнуудад хувьд тусгай зөвшөөрөл эзэмшин үйл ажиллагаа явуулж байгаа компанийн газрын тосны үйл ажиллагаа, түүнтэй холбоотой татварын эрх зүйн орчинг тогтвортой байлгах, гэрээ хэлэлцээрийн эрх зүйн орчинг тодорхой болгодгоороо давуу талтай.
2/ Гэрээнд суурилсан эрх зүйн тогтолцоо–энэ нь хөрөнгө оруулагч тал олборлолт явуулах оронтой бие даасан, тусгайлсан гэрээний онцгой нөхцөлүүдийг хэлэлцэн тохиролцох явдал юм. Гэхдээ гэрээний агуулга нь ерөнхий, эсхүл үйл ажиллагааны үе шат бүхэнд гэрээний нөхцөлүүд нь нийцэж үйлчлэх шаардлагатай учраас учир дутагдалтай байдаг. Ийм хэлбэрийн эрх зүйн зохицуулалттай үед гол төлөв тухайн орны Засгийн газар, эсхүл түүнийг төлөөлөх эрх бүхий байгууллага үйл ажиллагааныхаа хүрээнд газрын тосны гэрээ хэлэлцээр байгуулахад оролцдог.
Ингэхдээ бүтээгдэхүүн хуваах, тусгай зөвшөөрөл олгоход үйлчилж буй уламжлалт нөхцөлүүд, тухайн эрх зүйн зохицуулалтын зохих шалгуур болох стандарт гэрээний нөхцөлүүд, эсхүл тусгай зөвшөөрлийн шаардлага болон нөхцөлүүдийг гэрээ байгуулахдаа ашигладаг байна. Түүнчлэн газрын тосны компаниудтай гэрээ байгуулахдаа төсөвт нөлөөлөх хүчин зүйлийн үйлчлэлийг нэмэгдүүлэхгүй тогтвортой байлгах талаар хэлэлцэн тохиролцож, энэ хүрээнд тухайн орны Засгийн газрын зүгээс тодорхой амлалт, үүрэг авах боломжтой боловч нэгэнт тохиролцож гэрээнд гарын үсэг зурагдсаны дараа уг гэрээний нөхцөлд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах асуудал нь хүндрэлтэй байх сөрөг талтай. Өөрөөр хэлбэл гэрээгээр тохиролцож амлалт авах нь гэрээнд заасан татварын үйлчлэх орчинд ямар нэг өөрчлөлт оруулах тохиолдолд тухайн орны эдлэх эрхийг тодорхой хэмжээгээр хязгаарласан байдаг.
3/ Гэрээний уян хатан эрх зүйн тогтолцоо–энэ нь дээр дурдсан хоёр эрх зүйн тогтолцооны хосолмол хувилбар юм. Өөрөөр хэлбэл ашигт малтмал эзэмшигч орон холбогдох хууль тогтоомжоор эрх зүйн зохицуулалтын горим журмыг нарийвчлан

тогтоохын зэрэгцээ тодорхой зарим нөхцөлүүдийг онцгойлон авч үзэж, бие даасан зохицуулалт хийх эрх эдэлдгээрээ онцлогтой.

Газрын тос олборлуулагч эзэн орны хувьд тусгай зөвшөөрлийн нөхцөлүүдийг тодорхойлох, тухайн ашигт малтмалын олборлолтын талаар гэрээ хэлэлцээр хийх, нөөцийг үнэ хаялцуулан өрсөлдөөний журмаар шийдвэрлэх суурь нөхцөл болгон ашиглах, гэрээний загварын төсөл бэлтгэх, шаардлагатай бол гэрээний нөхцөлүүдэд өөрчлөлт оруулах боломжтой байх зэрэг уян хатан гэрээний эрх зүйн тогтолцоог хүлээн зөвшөөрдөг байна.

Түүнчлэн, газрын тосны эрх зүйн зохицуулалтын чиг хандлагыг авч үзвэл, ашигт малтмал, газрын тосны өмчлөлийн харилцаанаас хамааруулан *эрдэс баялгийн төрийн өмчлөлд байх үе дэх эрх зүйн зохицуулалт, хайгуулаар илрүүлж, нөөц тогтоохын өмнөх үе буюу эрдэс баялгийн өмчлөгч тодорхой бус байх үеийн эрх зүйн зохицуулалт*, мөн зарим улс орны шашны номлолд тусгасан *Исламын бүсэд баримтлах эрх зүйн чиг хандлага* зэрэг хандлагуудыг тодорхойлж болох юм:

- Эрдэс баялаг төрийн буюу улсын өмчлөлд байх ухагдахуунд суурилсан хуулийн тогтолцоо **/Domanial Law System/**-ны онцлог нь эрдэс баялгийн нөөцийн хайгуул, олборлолтын үйл ажиллагааг газар нутаг дээрээ явуулж байгаа тухайн муж улсын хувьд энэхүү үйл ажиллагаанд улсын зүгээс тавих шаардлага, баримтлах нөхцөлүүд, эрдэс баялгийн зүйлийг өмчлөх тогтолцоо нь тогтсон хэв загвартай, тогтвортой стандартчлагдсан байдаг байна. Энэ тогтолцооны сонгодог жишээ нь АНУ юм. Мөн түүнчлэн Зүүн европын орнууд, Мексик, Чили, Бразил, Аргентин зэрэг орнууд нь энэ чиглэлээр өөрийн гэсэн практик туршлага хуримтлуулсан бөгөөд төрийн зүгээс эрдэс баялгийн салбарт давамгай эрхтэй оролцдог тул газрын тосны үйл ажиллагаа, ялангуяа техникийн болон санхүүгийн чиглэлээр туслан гүйцэтгэх ажил, үйлчилгээнд хувийн салбарын оролцоог хязгаарладаг байна.

- Хайгуулаар илрүүлж, нөөц тогтоохын өмнөх үеийн эрдэс баялгийн өмчлөгч тодорхой бус байх ухагдахуунд суурилсан хуулийн тогтолцоо **/Regalian system/**-ны үндсэн зарчим ашигт малтмалын тогтоосон нөөц хөрөнгийг өмчлөх эрх нь бүрэн олгогдоогүй, өмчлөгч нь тодорхойгүй байх үед төрийн зүгээс эрдэс баялгийн нөөцийг эзэмших, ашиглалт явуулах эрх, чиг үүргийг тодорхойлсон тусгайлсан горимыг үндсэн хоёр аргаар тогтоож өгдөг.
    - Тухайн муж болон улс нь ашиглалт явуулах том хэмжээний эрдэс баялгийн ордод тэрхүү эрдэс баялгийг хэн түрүүлж хайгуул хийж илрүүлэн нөөц тогтоосон байна, тэр этгээдэд өмчлөх эрх олгож, ашиглалт явуулах баталгаа өгдөг байна. Төрийн зүгээс ийнхүү хайгуул хийж, олж тогтоосон нөөцийг олборлох эрхийг хэрхэн олгох, ямар журмаар ашиглуулах нөхцөлийг урьдчилан тодорхойлсон байдаг. Эрдэс баялгийн нөөцийг олж илрүүлэх болон түүний дараа төрөөс баримтлах бодлого, үйл ажиллагааны горимыг ийнхүү тогтоох нь хайгуулын үе шатанд болон түүний дараа олборлох эрх эзэмшигчийг шилж сонгох үйл ажиллагаанд төрийн зүгээс давуу эрхтэй оролцох байдлыг хязгаарладгаараа онцлогтой.
    - Төрийн зүгээс уул уурхайн үйл ажиллагаа эрхлэх горим болон түүний эрх зүйн зохицуулалтын механизмуудыг хуулиар тогтоож, аль оновчтойг нь хэрэглэх эрх мэдэлтэй байх зарчим байна. Үүнийг төрийн “бие даасан эрх хэмжээ” гэж нэрлэх бөгөөд жишээ нь, газрын тосны хайгуулын шатанд

төрийн эрх бүхий байгууллагын зүгээс хайгуулын ажлыг гүйцэтгэх эрх авсан этгээдийн үйл ажиллагааны явц байдалд хяналт тавих, ажиглалт явуулах, байгалийн эрдэс баялгийн нөөцийг аль болох бүрэн хэмжээнд тогтооход нь дэмжлэг үзүүлэх зэргээр оролцдог байна.

- Исламын бүсэд баримтлах чиг хандлага **/The Islamic perspectives/**. Энэ бүсийн орнуудад бизнес, худалдаа-арилжааг дэмжих болон гэрээ хэлэлцээрт чөлөөтэй оролцох, газар болон хөдлөх хөрөнгийн хувийн өмчийн эрхийг хамгаалахыг дэмжсэн агуулгыг баримталдаг хуулийн зохицуулалттай. Коран судрын агуулгад гэрээ бол улсын, хувийн салбар, албан тушаалтнуудыг оролцуулаад гэрээнд оролцогч талуудын аль алиныг төлөөлөх, талуудын харилцан итгэл хүлээсэн байх үзэл санааг агуулсан байхыг тусгасан байдаг. Ашигт малтмалын өмчлөлийн эрх зүйн харилцаанд шариатын хууль-номлолыг үндэс болгодог байна.

Дэлхийн ихэнх улс орны хувьд байгалийн баялаг, ашигт малтмалын нөөцийг тухайн улсын нэрийн өмнөөс өмчлөгч этгээд хэн байх, хэрхэн өмчлүүлэх, түүгээр дамжуулан ашигт малтмалыг олборлуулах, ашиглуулах, хуульчлан тогтоосон горимыг зөрчсөн тохиолдолд буруутай этгээдэд хариуцлага тооцох, ашигт малтмал ашиглах эрхийг нь дуусгавар болгох, шилжүүлэх, ашигт малтмалын нөөцийг ашиглах этгээдээс ашигт малтмал ашигласны төлбөрийг улсын орлогод авах, уг орлогын удирдлагыг хэрэгжүүлэх зэрэг асуудлуудыг Үндсэн хуулиараа зохицуулсан байдаг байна.

Нийт 152 орны Үндсэн хуулийн хүрээнд энэ чиглэлээр хийсэн харьцуулсан судалгаанаас үзэхэд:

- Хуучин социалист орнууд, мөн Энэтхэг, Мексик, Перу, Габон зэрэг зах зээлийн эдийн засагт шилжсэн орнуудын хувьд тодорхой нэр төрлийн эрдэс баялгийн нөөцийг улсын өмчлөл, мэдэлд байлгах харилцааг Үндсэн хуулиараа хуульчлан тогтоосон байдаг. Харин ашигт малтмалын тодорхой төрлүүдийг улсын өмчлөлд үе уламжлан байлгах асуудлыг салбар хуулиуд болон гүйцэтгэх засаглалын байгууллагаас гаргасан эрх зүйн баримт бичиг, тогтоол шийдвэрээр зохицуулсан байдаг байна.
- Зарим эрдэс баялгийн нөөцийг өмчлүүлэх эрхийг Үндсэн хуульдаа хүлээн зөвшөөрсөн байна. Хэрэв хувийн өмчлөлд байгаа ашигт малтмалын нөөцийг улсын өмчлөл, мэдэлд шилжүүлэн авсан бол түүний төлөө нөхөн олговор олгож байх тухай ерөнхий нөхцөлийг судалгаанд хамрагдсан 152 орны 93 улс нь Үндсэн хуульдаа тусгасан байна.

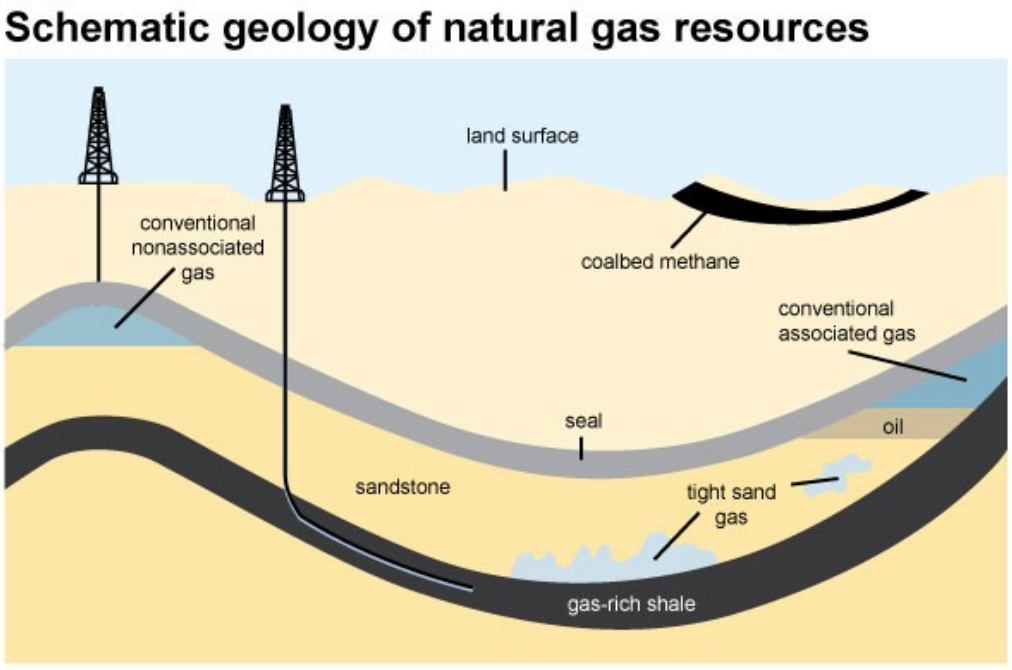
Эрдсийн салбарт гэрээ байгуулах хоёр үндсэн арга байдаг: *хоёр талын хэлэлцээр*, *сонгон шалгаруулалт*. Хэлэлцээрийн үед гадаадын компани нь хайх, олборлох, эрдсийг экспортлох концессыг авахын төлөө тухайн улсын засгийн газарт хандаж хэлэлцээрт ордог байна. Компаний зүгээс засгийн газарт тодорхой хэмжээний роялти төлбөр хийснээр гэрээг авдаг уламжлал тогтсон аж. Ийм гэрээ нь хэтэрхий нэг талыг барьсан, компанид илүү ашигтай байдаг байна. Учир нь компани эрдэс баялаг болон үйлдвэрлэлийн түвшинг бүрэн хянах боломжтой, өргөн эрхтэй байдаг. Энэхүү тэнцүү бус байдал нь засгийн газарт мэдээлэл дутмаг байх, мөн эрэл хайгуул явуулах санхүүжилт олоход бэрхшээлтэй байдлаас үүдэлтэй юм.

Гурав. БАЙГАЛИЙН ХИЙ, МЕТАН ХИЙ ХАЙХ, ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮН БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

3.1 Байгалийн хий

Байгалийн хий нь чулуужсан түлштэй харьцуулахад байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, бохирдол харьцангуй багатай байна.[34] Байгалийн хийг шатаах явцад газрын тос, нүүрснээс хамаагүй бага хүлэмжийн хий ялгаруулдаг. Гэхдээ энэ нь байгаль орчинд ээлтэй гэсэн ойлголт биш бөгөөд дараах байдлаар тодорхой хэмжээнд нөлөөлж байдаг.

Зураг 5. Байгалийн хийн төрөл, нөөц



Source: Adapted from *United States Geological Survey factsheet 0113-01* (public domain)

3.2 Байгалийн хий олборлолт

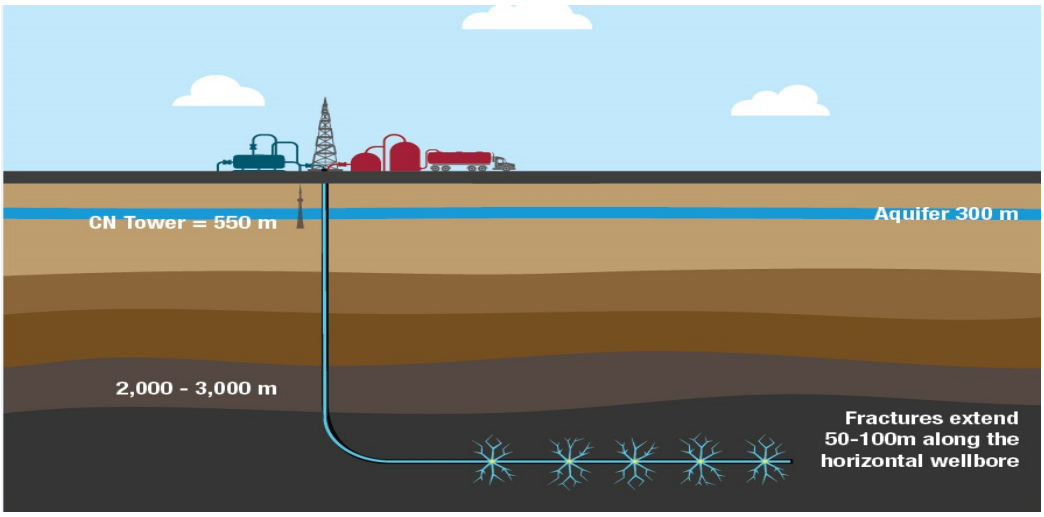
Байгалийн хийг олборлохдоо босоо болон хэвтээ цооног өрөмдөж олборлодог байна.[35] Ихэнх тохиолдолд босоо цооногоор дамжуулан олборлодог бол зарим тохиолдолд байгалийн хий нь занар болон бусад төрлийн чулуулгийн тогтцод хуримтлагдсан байдаг тул чулуулаг тогтцыг буталж чулуулгаас байгалийн хийг гаргаж соруулж авдаг байна. Энэ үйл явцыг гидравлик хугарал эсвэл фракинг гэж нэрлэдэг бөгөөд заримдаа уламжлалт бус олборлолт гэж нэрлэдэг. Олборлолтын дараа байгалийн хийг ихэвчлэн жижиг хоолойгоор дамжуулан үйлдвэрүүдэд боловсруулдаг. Тухайн боловсруулах үйлдвэрт байгалийн хийг төрөл бүрийн нүүрс ус төрөгч болон шингэнийг цэвэр байгалийн хийнээс нь салгаж "хуурай байгалийн хий" үүсгэдэг. Мөн байгалийн хийн алдагдлыг илрүүлэхийн тулд үнэрт бодис гэж нэрлэгддэг химийн бодисуудыг байгалийн хийд нэмдэг байна. Зарим байгалийн хий нь боловсруулалт хийлгүйгээр дамжуулах хоолойн тээвэрлэлтийн стандартыг хангахуйц хуурай байдаг.

[34] Байгалийн хийн олборлолт байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл https://group.met.com/en/mind-the-fyouture/mindthefyouture/natural-gas-environmental-impact

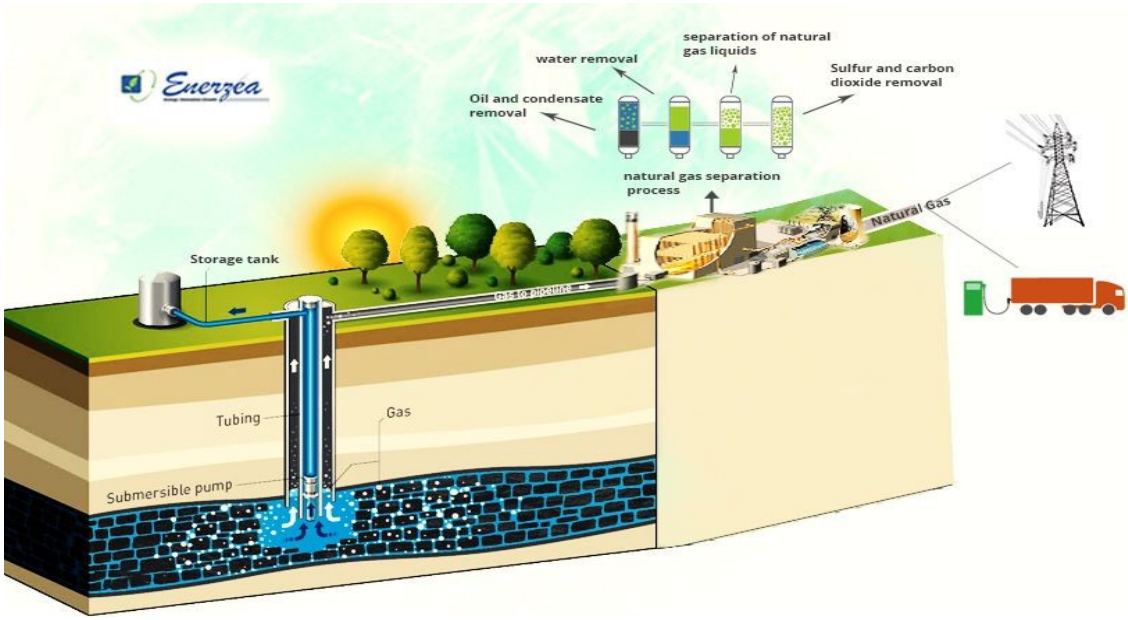
[35] Байгалийн хий олборлолт - https://www.linquip.com/blog/is-natural-gas-a-fossil-fuel/

Хуурай байгалийн хийг далд агуулах эсвэл түгээх компаниуд руу хоолойгоор дамжуулж, дараа нь хэрэглэгчдэд хүргэдэг. Нүүрсний давхаргын метаныг нүүрс олборлохоос өмнө эсвэл олборлох явцад нүүрсний нөөцөөс гаргаж, ямар нэгэн тодорхой боловсруулалт хийлгүйгээр байгалийн хий дамжуулах хоолойд нэмж болно.

Зураг 6. Хэвтээ өрөмдлөг буюу уламжлалт бус олборлолт



Зураг 7. Байгалийн хийн олборлолт, үйлдвэрт боловсруулах явц



3.3 Өрөмдлөг, олборлолтын нөлөө

Байгалийн хийг олборлох цооног буюу худаг өрөмдөх нь ан амьтан, газрын ашиглалтад сөргөөр нөлөөлдөг. Энэ нь тухайн байгалийн экосистемд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй юм. Амьтадын нүүдлийн хэв маягийг эвдэж, гол мөрөн, горхийг бохирдуулж, шороон элэгдэл, бохирдуулагч бодисууд нь байгалийн хийн олборлолтын сөрөг үр

дагавар юм. Гидравлик хагарал нь газар хөдлөлтийг үүсгэж, тухайн газар нутгийн усны эх үүсвэрт сөргөөр нөлөөлдөг байна.

Тээвэр:

Олборлож гаргаж авсан хийг байгалийн хийн цахилгаан станц руу зөөвөрлөх дэд бүтцийг бий болгох нь мөн л бохирдуулах үйл явц юм. Дамжуулах хоолой нь амьдрах орчны хуваагдал үүсгэж, байгалийн талаас нь авч үзвэл гол хэсгүүдийг хөндлөн огтолж болно. Хоолойноос хий гоожих нь газрын доорх усны түвшинд мөн газрын гадарга дээрх усны нөөцөд болон хүрээлэн буй орчны томоохон асуудал үүсгэдэг.

Шатаах ба хэрэглээ:

Байгалийн хий нь илүү цэвэрхэн шатдаг тул байгальд хамгийн ээлтэй чулуужсан түлш юм. Цахилгаан станцуудад байгалийн хий нь ердийн газрын тос эсвэл нүүрсээр ажилладаг цахилгаан станцуудаас 50-60 хувиар бага нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CO2) ялгаруулдаг байна. Мөн амьдралын мөчлөг багатай хүлэмжийн хийг агаар мандалд ялгаруулдаг. Гэсэн хэдий ч шаталт нь метан ялгаруулж, агаарын чанарыг бууруулдаг юм.

Байгалийн хийг бүрдүүлэгч гол элемент нь *метан* юм. Метан нь органик бодис ялзрах явцад үүсдэг байна. Ургамал, амьтны үлдэгдэл нүүрс болон хувирч буй нүүрсжих процесст нүүрсний метан хий үүсдэг. Метан нь дэлхий дээрх янз бүрийн геологийн бүтцээс илэрдэг. Нүүрсний давхаргын үеүдэд оршин буй метаныг нүүрсний давхаргын метан гэж нэрлэдэг. Энэ нь нүүрснээс ялгарч буй нэг төрлийн байгалийн хий юм. Метан нь хүлэмжийн хий болох карбондиохсид буюу нүүрсхүчлийн хий CO2-оос 21 дахин илүү дулаан ялгаруулах хүчтэй юм. Метан нь маш бага тоо хэмжээтэй боловч нүүрс хүчлийн хийн дараа орох хоёрдогч хүлэмжийн хийг бүрдүүлэгч хий юм.

Нүүрс олборлолт болон хүмүүсийн бусад үйл ажиллагаа тухайлбал хог хаягдал, мал аж ахуй, байгалийн хий олборлох, тээвэрлэх систем зэргээс метан ялгардаг байна. Метан нь ашиглаагүй тохиолдолд хаягдаж буй эрчим хүч юм. Мөн энэ нь дэлбэрэмтгий хий бөгөөд хүчилтөрөгчтэй харьцангуй бага 5-15 хувийн харьцаатай холилдсон нөхцөлд дэлбэрэх, тэсрэх аюулд хургэнэ. Метан, агаарын эзлэхүүний харьцаа 1:10 байвал хамгийн хүчтэй тэсэрнэ. Хэрвээ нүүрсний уурхайн гүнд метаны хуримтлал үүссэн үед ямарваа нэг ноцоолт өгвөл асар их аюул гамшигт хүргэх тэсрэлт болдог байна. Иймээс нүүрсний уурхайд метаны зөвшөөрөх хэмжээнээс илүү хуримтлал үүссэн тохиолдолд түүний хэмжээг багасгах, арилгах арга хэмжээг авдаг байна. Метан нь уурхайд нүүрсийг бутлан, олборлох явцад нүүрсний давхаргаас чөлөөлөгддөг бөгөөд энэ нь нүүрсний ил болон далд уурхайн аль алинд үүсэж байдаг. Мөн нүүрсийг хадгалах, боловсруулах, тээвэрлэх явцад ч түүнээс метан ялгарч байдаг байна. Тиймээс нүүрсний уурхайн олборлолт хийхээс өмнө түүнд агуулагдах байгалийн хий буюу метаны олборлолт хийх нь эдийн засгийн хувьд болон байгаль орчинд сайнаар нөлөөлөх ашигтай байна.

3.4 Байгалийн хий, метаныг хайх болон олборлох

Метан хийг газар доорх ордуудаар дамжуулан олборлодог. Метан хийн орд газрыг илрүүлэхийн тулд янз бүрийн системийг ашигладаг байна. Хамгийн түгээмэл ашиглагддаг арга бол жижиг дэлбэрэлтээр хиймэл газар хөдлөлтийг дараалан үүсгэх явдал юм. Эдгээр газар хөдлөлтүүд нь газар хөдлөлтийн долгион хөрсний чулуулаг руу хүрч, гадаргуу дээр тусаж буцаж эргэх хугацааг хэмжих юм. Тус чичирхийллийн долгион

нь шингэн болон хийн ордуудын хэсэгт цохилт өгөхөд хэлбэлзлийг тусгай багажаар тэмдэглэж орд газрыг илрүүлдэг байна. Метаныг олборлоход дамжуулах хоолойгоор дамжуулж эсвэл цилиндрт шингэрүүлсэн хий хэлбэрээр нэвтрүүлдэг байна. Үүнийг хөлөг онгоцоор эсвэл том хэмжээний газрын тосны цистерн гэх мэт техник ашиглан их хэмжээгээр тээвэрлэх боломжтой юм.

Газрын гадаргууд нөлөөлөх

Метаны олборлолтын явцад газрын гадаргуугийн бүрхүүлд өөрчлөлт орох, аливаа хөдөлгөөнөөс үүсэх чимээ шуугианы түвшин нэмэгддэг байна. Чичирхийлэлийн судалгааны үед хийгдэж буй тэсэлгээг хэт өнгөц, гүехэн, гүн биш нүхэнд хийснээс газрын гадаргуугийн байдалд өөрчлөлт орно. Геологийн туршилтын үед ялангуяа хайгуулын цооног өрөмдөх явцад өрөмдлөгийн талбайд олон тооны салаа зам, харгуй гарах, барилга байгууламж барих, авто тээврийн хөдөлгөөн, өрөмдлөгийн үйл ажиллагаанаас үүсэх тоос шороо, бохир агаарын ялгарал, өрмийн шингэн, шаврын холимогоос учруулах хөнөөл, мөн гадна асгасан гүний давхаргын ус, нефть нь газрын гадаргууд сөргөөр нөлөөлдөг байна. Зам барих, чичирхийлэлийн судалгаа болон хайгуулын цооногийг өрөмдөхдөө буруу байрлуулах, буруу зохион байгуулах нь ургамалын нөөц, экосистем, байгал орчинд сөрөг нөлөө үзүүлдэг байна. Гэсэн хэдий ч байгалийн хий, метаны олборлох уурхай нь нүүрсний ил болон далд уурхайтай харьцуулахад байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл нь харьцангуй бага байна.

Байгаль орчинд нөлөөлөх

Метан нь олон төрлийн хэрэглээнд нийтлэг байдлаар аюулгүй гэж тооцогддог бөгөөд байгаль орчинд хамгийн бага сөрөг нөлөө үзүүлдэг, эрсдэлгүй эрчим хүчний эх үүсвэр юм. Метан нь байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг үл харгалзан маш цэвэр шатдаг бөгөөд бусад чулуужсан түлшнээс хамаагүй бага хэмжээний нүүрстөрөгчийн давхар ислийг үүсгэдэг юм.[36] Нүүрстөрөгч нь хүлэмжийн хийг бүрдүүлэгч гол хий бөгөөд түүний араас метан ордог байна. Метаны нүүрстөрөгчийн давхар ислийн ялгаруулалт нь бусад чулуужсан түлшнээс хамаагүй бага түвшинд байдаг ч метаны молекул нь дэлхийн агаар мандалд дулааныг барихад 25 дахин илүү байдаг байна.

Метан нь усанд маш сайн уусдаг тул үйлдвэрлэлийн эх үүсвэрээс эсвэл мөнх цэвдэг, гүний орд зэрэг байгалийн усан санд амархан уусдаг. Уусcаны дараа ус эсвэл хөрсний гадаргуугаас ууршиж, агаар мандалд орж нарны цацрагийг шингээж, халаах нөлөө үзүүлдэг байна. Мөн энэ хий нь хаягдал материал задрах явцад нянгийн үйл ажиллагаанаас их хэмжээгээр үүсдэг. Эх сурвалжаас үл хамааран метаны байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө хэвээр байна.

Агаар, цаг уурт нөлөөлөх

Дэлхийн дулаарал нь дэлхийн агаар мандлын температурын өсөлтөөс шалтгаалж байна. Дэлхий дээр нүүрстөрөгчийн давхар ислийн (CO2) дараа орох хоёр дахь том хүлэмжийн хий бол метан юм. Гэсэн хэдий ч метан нь дэлхийг дулаацуулахад илүү их үүрэг гүйцэтгэдэг байна. Агаарт метан ялгарахдаа хэд хэдэн аюултай урвалд ордог. Метан нь исэлдүүлэх замаар агаар мандлыг орхиж, усны уур, нүүрстөрөгчийн давхар ислийг үүсгэдэг байна. Тиймээс метан нь дэлхийн дулааралд шууд төдийгүй

[36] Метаны олборлолт, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл-https://www.bridgerphotonics.com/blog/how-does-methane-affect-environment

нүүрстөрөгчийн давхар ислийг ялгаруулах замаар шууд бусаар нөлөөлдөг. Мөн метан нь озоны давхарга үүсэхэд нөлөөлж, агаарын чанарыг бууруулж, амьтдын эрүүл мэндийн янз бүрийн асуудал, хүний дутуу үхэл, үр тарианы ургац буурахад хүргэдэг байна. Метан нь агаар мандалд дунджаар 10 жил тогтдог бол нүүрстөрөгчийн давхар исэл нь агаар мандалд 300-1000 жил үлддэг байна. Метан нь богино хугацаанд агаарт үлддэг ч дэлхийн дулааралд нөлөөлөх нөлөө нь өндөр байна.

Метан хийн хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө

Метан хийн хордлого нь концентраци өндөр байвал хүн, амьтны эрүүл мэндэд эрсдэл учруулж болзошгүй юм. Метан нь техникийн хувьд хоргүй бөгөөд бага түвшинд амь насанд аюул учруулахгүй ч хүчилтөрөгчийг нүүлгэн шилжүүлж, амьсгал боогдоход хүргэдэг[37]. Энэ нь хийн алдагдал, уусгах хий илрээгүй битүү орон зайд ажиллаж байгаа нөхцөлд онцгой эрсдэлтэй байдаг.

Хүний биед их хэмжээний метаны хордлого нь дотор муухайрах, толгой өвдөх, амьсгал давчдах, цээжээр өвдөх, хэл яриа алдагдах, ой санамж муудах, сэтгэх чадвар муудах зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдэг. Харамсалтай нь эдгээр шинж тэмдгүүд нь арга хэмжээ авахаас өмнө хэсэг хугацаанд анзаарагдахгүй байж, ноцтой гэмтэл, заримдаа үхэлд хүргэдэг.

Урт хугацааны метан хийн хордлогын улмаас хүмүүс дараахь үр дагаварт хүрж болзошгүй юм. Үүнд:

- Зүрх судас, амьсгалын замын болон мэдрэлийн тогтолцооны асуудлууд
- Эпилепси, уушгины хатгалгаа, клаустрофоби, зүрхний эмгэгийн хөгжил
- Санах ой алдагдах, сэтгэлийн хямрал

Хүмүүст үзүүлэх удаан хугацааны үр нөлөө нь бусад хүчин зүйлсийн өртөлтийн төрөл, үргэлжлэх хугацаа зэргээс хамаарч өөр өөр байдаг.

Дөрөв. БАЙГАЛИЙН ХИЙ ОЛБОРЛОХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ ЭЕРЭГ СӨРӨГ НӨЛӨӨ

2020 оны 1 дүгээр сарын 1-ний байдлаар дэлхийн нийт батлагдсан байгалийн хийн нөөц 7,257 их наяд шоо фут (Tcf) гэсэн тооцоо гарсан. Сүүлийн 20 жилийн хугацаанд дэлхий нийтийн байгалийн хийн хэрэглээ нэмэгдэж 2021 оны байдлаар дэлхийн хэмжээнд байгалийн хийн хэрэглээ ойролцоогоор 4.04 их наяд шоо метр болоод байна. Үүнээс хэрэглээний өсөлтөөр Ази, Номхон далайн орнууд жилд 5.2%-ийн тэргүүлж байна.

Байгалийн хий нь дэлхийн түлшний үндсэн эх үүсвэрийн хувьд дэлхийн эдийн засгийг тодорхойлогч хүчин зүйлийн нэг. Тиймээс НҮБ-аас дэлхийн хүн ам 2030 онд 8.5 тэрбум, 2050 онд 9.7 тэрбум давна гэсэн тооцооллын үндсэн дээр дэлхийн эрчим хүчний хэрэглээ хэрэгцээ 2050 он гэхэд 2020 оны түвшинтэй харьцуулбал даруй 50% нэмэгдэх төлөвтэй гэж үзэж байна. Дэлхийн дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 3 хувийг дангаараа газрын тосны салбар бүрдүүлдэг учраас газрын тос, байгалийн хий нь улс орнуудын нийгэм, эдийн засгийн хөдөлгөгч хүч болоод байна.

[37] Метаны хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл-https://www.qedenv.com/en-us/markets-solutions/oil-and-gas/commercial-gas-leak-detection/what-are-the-dangers-of-methane-gas/

4.1 Байгалийн хийн нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөө

Хөдөлмөр эрхлэлтэд үзүүлэх нөлөө

2019 оны байдлаар дэлхийн хэмжээнд газрын тосны салбарт 8 сая, байгалийн хийн салбарт 3,9 сая ажилчид ажиллаж байна гэж Олон улсын хөдөлмөрийн байгууллага (International Labour Organization)[38]-ийн 2022 оны газрын тос, байгалийн хийн ирээдүйн төлөв олон улсын хурал дээр мэдэгдсэн. Байгалийн хийн үйлдвэрлэлээс олох эдийн засгийн үр өгөөжийг түшиглэн зохистой хөдөлмөр эрхлэлт, дотоодын аж ахуйн нэгжүүдэд шинээр ажлын байр бий болгох, сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, чулуужсан нүүрсний хэрэглээг бууруулах зэрэг олон зорилтын хүрээнд мөн Парисын гэрээний зорилтуудтай уялдуулан шинэ макро эдийн засгийн бодлогыг хэрэгжүүлэхийг улс орнуудад уриалж байна. Тус байгууллагын судалгаагаар 2030 онд тогтвортой эрчим хүчний эх үүсвэрт шилжсэнээр газрын тос, байгалийн хий боловсруулах үйлдвэрүүдийн ажлын байр 1.6 саяар буурна гэж тооцоолсон байна. Байгалийн хийн салбарын хөдөлмөр эрхлэлтийн тусгайлсан хууль дутмаг байгаагаас зарим улсад байгалийн хий олборлолт, боловсруулалт хийх үеийн хөдөлмөрийн нөхцөл, ажилчдын эрх ашиг маш ихээр зөрчигдөж байгааг харгалзан хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, ажиллагсдын эрх ашиг, хөдөлмөрийн нөхцөл байдалд хууль эрх зүйн орчин, хөдөлмөрлөх нөхцөлөөр эрх тэгш хангах шаардлагатай гэж ОУХБ-аас мэдэгдэж байна.

2020 оны байдлаар дэлхийн хэмжээнд газрын тос, байгалийн хийн олборлолт, боловсруулалтад 511 тэрбум ам долларын хөрөнгө оруулалт зарцуулсан нь энэ салбарын олборлолт, боловсруулалт, үйлдвэрлэл нь өндөр технологи, мэргэшсэн ажиллах хүч, ихээхэн хөрөнгө оруулалт шаарддаг болохыг харуулж байна. Тиймээс сүүлийн үеийн шинэ технологид суурилсан дижиталчилсан үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллагууд байгалийн хийн үйлдвэрлэл, боловсруулах үйл ажиллагаанд хөдөлмөрлөх олон хүчин зүйлийг хэмнэх үүднээс робот, электрон хэрэгслийг ашиглаж эхлээд байна.

Төр хувийн хэвшлийн түншлэл

Газрын тос, байгалийн хийн салбарт хувийн, төрийн, төрийн өмчийн хязгаарлагдмал болон үндэстэн дамнасан томоохон аж ахуйн нэгжүүд зонхилдог. Энэ нь төр хувийн хэвшил хамтарч дотоодын нийт бүтээгдэхүүнийг бүрдүүлэхэд ихээхэн ач холбогдолтой байна. Тухайлбал, Мексик Улс газрын тосны үйлдвэрлэлээ үндэсний баялаг гэж үзэн төрийн мэдэлд авснаар олон тооны төрийн өмчит компаниуд байгуулагдаж тэдний хувьцааг бусад улс орнууд ихээр худалдан авах болсон.

Эрчим хүчний эх үүсвэр

ОУХБ-ын нүүрстөрөгчийн давхар ислийг бууруулах, хязгаарлах үндэсний стратегийн нэг хэсэг болгон эрчим хүчний шилжилт буюу чулуужсан нүүрснээс нүүрстөрөгчийн хийгүй эрчим хүч рүү шилжүүлэх, мөн сэргээгдэх эрчим хүч болох ногоон эрчим хүчний эх үүсвэрт шилжихийг гишүүн орнууддаа уриалж байна.

[38] International Labour Organization https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_859846/lang--en/index.htm

Байгалийн хий нь нарны болон салхины эрчим хүчний үүсвэр буурахад нөөцийг хурдан хугацаанд нөхөж, гэнэтийн эрэл хэрэгцээнд эрчим хүчийг түргэн хугацаанд нөхөж, сэргээгдэх эрчим хүчийг дэмжихэд тусалдаг байна.

Мөн усан цахилгаан станцад доголдол гарах хур тунадас багатай үед байгалийн хий нь цахилгаан эрчим хүчийг найдвартай хангаж нөхөж чаддаг байна.

Эдийн засгийн үр ашигтай нөлөө

Байгалийн хийн үйлдвэрлэл, тээвэрлэлт, хэрэглээг нэмэгдүүлэх нь улс орны эдийн засагт цаашлаад дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд маш их нөлөө үзүүлнэ. Хийн үйлдвэрлэлийг дотооддоо үйлдвэрлэснээр:

- Эрчим хүчний тогтвортой эх үүсвэр болсноор эрчим хүчний үнэ буурч инфляц буурна;
- Уул уурхайн олборлолт, тээвэрлэлт, бүтээгдэхүүн боловсруулах зэрэг олон үйлдвэрүүд байгалийн хийг эрчим хүчний үндсэн эх үүсвэрээ болгон үйлдвэрлэл явуулах;
- Аж үйлдвэрүүд нэмэгдсэнээр ажлын байр нэмэгдэх, жижиг дунд үйлдвэрлэл хөгжих;
- Эрчим хүчний эх үүсвэрээс гадна хөдөө аж ахуйн олон салбарын тоног төхөөрөмжид байгалийн хийг хэрэглэж байгаа нь жижиг дунд аж үйлдвэрлэл эрхлэгчдэд үр ашигтай;
- Хийн түлшний хэрэглээ ихэссэнээр ачаа тээвэр, тээвэрлэлтийн зардал буурч, бараа бүтээгдэхүүний үнэ буурах;
- Цахилгаан тээврийн хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл үйлдвэрлэгдсэнээр үргүй зардал багасах зэрэг ач холбогдолтой байна.

АНУ нь газрын тос, байгалийн хийн үйлдвэрлэлээрээ дэлхийд тэргүүлдэг улс юм. 2022 оны байдлаар байгалийн хийн үйлдвэрлэл нь 4%-р (өдөрт 4.9 тэрбум шоо фут, дунджаар 119 Bcf/d) өссөн үзүүлэлттэй байна.

- *Эрчим хүч* – Байгалийн хий нь эрчим хүчний 80%-ийг хангадаг;
- *Ажлын байр* – Газрын тос, байгалийн хийн салбар нь 12.3 сая ажлын байр бий болгох;
- *Дэд бүтэц* – 2012-2025 оны газрын тос байгалийн хийн салбарын үйлдвэрлэлээс сургууль, эмнэлэг, олон нийтийн үйлчилгээний байгууллагын дэд бүтэц, засвар үйлчилгээнд дэмжлэг үзүүлэх;
- *Гэр бүлийн төсөвт хэмнэлт үзүүлэх* – газрын тос, байгалийн хийн олборлолт нь АНУ-ын иргэдэд ойролцоогоор 203 тэрбум доллар (4 ам бүлтэй гэр бүлд 2500 доллар) хэмнэх;
- *Худалдааны алдагдал* – 2019 онтой харьцуулахад байгалийн хийн үйлдвэрлэснээр худалдааны алдагдал 305 долларoор бага;
- *Байгалийн хийн нийлүүлэлт* – Байгалийн хийн нийлүүлэлтээс шалтгаалан эрчим хүчний зардлыг бууруулснаар хувийн хэвшлийнхэнд төрөөс үзүүлэх том дэмжлэг болох;
- *Эрчим хүчний үнийн бууралт* – АНУ нь эрчим хүчнийхээ 4/1-ийг үйлдвэрлэлд зарцуулдаг учраас эрчим хүчний үнийн бууралт нь үйлдвэрлэлийн салбарт 630,000 ажлын байранд дэмжлэг үзүүлэх;
- *Байгалийн хийн үнэ нөөцийн хүртээмжтэй байдал* – Байгалийн хийн үнэ тогтвортой, нөөц хүртээмжтэй байх нь олон шинэ үйлдвэрлэлд хөрөнгө оруулалт хийн шинээр ажлын байр бий болгох явдал нь эдийн засагт ихээхэн дэмжлэг үзүүлж байна.

Байгалийн хийн үйлдвэрлэл нэмэгдсэнээр бордоо, химийн бодис, эмийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж илүү олон ажлын байр бий болж байна. Мөн хямд тогтвортой байгалийн хийн эрчим хүчний үүсвэрээр үйлдвэрлэгчид ажлын байраа хадгалж үлдэх, түлшний доголдлоос болж барилга байгууламж барих, нүүлгэн шилжүүлэлт гэх мэт асуудлыг түргэн шуурхай шийдвэрлэж байна. Тухайлбал, Техас, Пенсильвани мужуудад байгалийн хийн нөлөөгөөр сүүлийн нэг жилд 200 мянга гаруй ажлын байр шинээр бий болж, 5.46 сая ам. долларын шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн байна. Ингэснээр татварын орлогод ч хувь нэмрээ оруулдаг. Америкт дизель түлшээр явдаг 8 сая хүнд даацын машиныг хийн түлшээр сольсноор ачаа тээвэр, тээврийн зардал буурч худалдааны салбарт эерэг өөрчлөлт гарч байна.

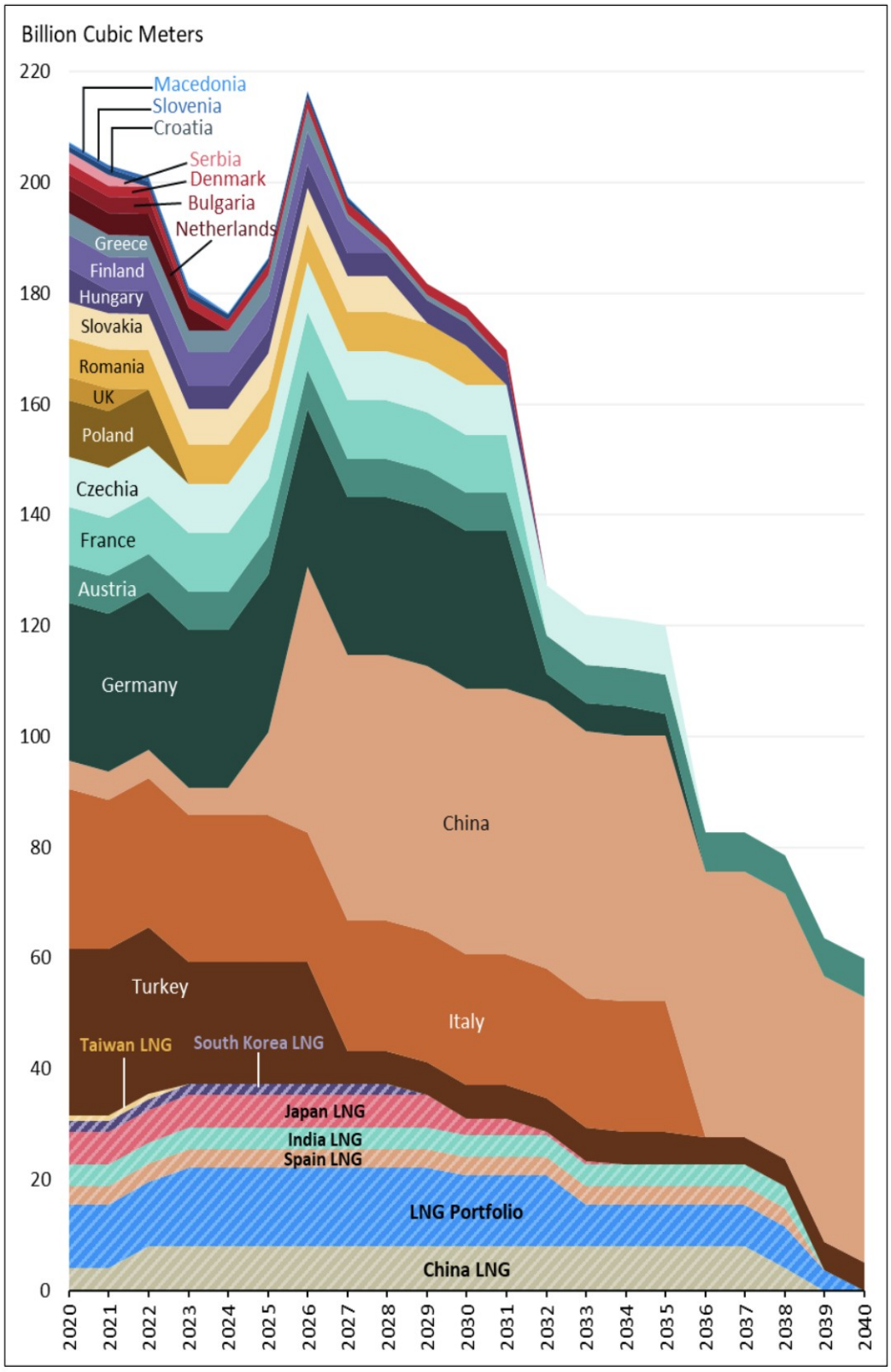
Эдийн засгийн сөрөг нөлөө

Байгалийн хий нь бүс нутгаас хамааралтай бүтээгдэхүүн учраас нөөц баялаг ихтэй улс орнуудын нөөц, үйлдвэрлэл, боловсруулалт, тээвэрлэлтийн шударга бус өрсөлдөөн, эрэлт нийлүүлэлтээс шалтгаалах дэлхийн зах зээлийн хийн үнэ зэргээс шалтгаалан зарим орны эдийн засагт хараат байдал үүсгэдэг. Тухайлбал, байгалийн хийн томоохон экспортлогч Оросын Холбооны Улс **(**ОХУ)[39] нь сүүлийн жилүүдэд байгалийн хийн экспортын зах зээлээ тэлж, тэр дундаа шингэрүүлсэн байгалийн хий (LNG) экспортолж байна. 2020 онд байгалийн хийн 78% нь Европ, 11% нь Ази, 11% нь бусад улс руу экспортолсон байна. Байгалийн хийн орлого нь 2021 онд төлөвлөгөөгөө 51.3%-р даван биелүүлж, нийт 9.1 их наяд рубль буюу 119 тэрбум долларт хүрсэн байна. Европын хувьд ОХУ-ын байгалийн хийн салбар нь газрын тосны салбараас илүү геополитикийн ач холбогдолтой юм. Тус улсын экспортын хамгийн том зах зээл болох Европ руу байгалийн хийн ихэнх хэсгийг дамжуулах хоолойгоор дамжуулж Европын байгалийн хийн нийлүүлэлтийн уян хатан байдлыг хязгаарладаг. Европын зарим улсууд ОХУ-ын байгалийн хийн импортоос бүрэн хамааралтай байдаг бөгөөд ОХУ нь байгалийн хийн үнэ болон нийлүүлэлтээ хэрэглэгч орнуудтай харилцах харилцаандаа ашиглах, гэрээний хэлэлцээрт хөшүүрэг болгох явдал байдаг.

Зураг 7. 2020-2040 он хүртэлх ОХУ-ын байгалийн шингэрүүлсэн хийн дамжуулах гэрээ

[39] The Role of Russian Natural Gas https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11900

Figure 1. Russian Natural Gas Contracts



АШИГЛАСАН ЭХ СУРВАЛЖ

- Байгалийн хий улсаар https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country
- Organization of the Petroleum Exporting Countries https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm
- Global Methane Pledge Energy Pathway (GMP) https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3793
- COP26 https://www.globalmethanepledge.org/
- COP27 https://cop27.eg/#/
- Байгалийн хийн хамгийн том нөөцтэй 10 улс 2020 https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country
- Хамгийн их байгалийн хий олборлодог 10 улс 2021 https://investingnews.com/top-natural-gas-producers/
- Байгалийн хий хамгийн их хэрэглэдэг 10 улс https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country
- 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаралтын эх үүсвэр https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/sources-of-methane-emissions-2021
- 2021 онд дэлхийн хэмжээнд хүний үйл ажиллагаанаас алдагдсан метан хий https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022/overview
- 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаруулалтаараа тэргүүлсэн орнууд / https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022/overview
- 2021 онд дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгаруулалт бүс нутгаар https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-energy-related-methane-emissions-by-region-reported-to-the-unfccc-and-estimates-from-the-iea-2021
- Газрын тос, байгалийн хийн хөрөнгө оруулалт-OIL AND GAS INVESTING-*англиар* https://investingnews.com/top-natural-gas-producers/
- Конгрессын номын сан, Газрын тос ба хийн салбар: Судлаачийн гарын авлага, Урсгалын эх: Үйлдвэрлэл ба олборлолт-Library of Congress, Oil and Gas Industry: A Research Guide, Upstream: Production and Exploration-*англиар* https://guides.loc.gov/oil-and-gas-industry/upstream
- Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн салбарт ашиглаж буй ISO-стандартууд-ISO Standards for use in the oil & gas industry-*англиар*
- Байгалийн хий-Natural Gas-*англиар* https://worldpopulationreview.com/country-rankings/natural-gas-by-country
- Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн стандартууд-OIL & GAS INDUSTRY STANDARDS-*англиар* https://www.nqa.com/en-gb/certification/sectors/oil-gas
- ISO 20815:2018 Нефть, нефть хими болон байгалийн хийн аж үйлдвэр-Үйлдвэрлэлийн итгэмжлэл ба найдвартай ажиллагааны удирдлага-ISO 20815:2018 Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Production assurance and reliability management-*англиар* https://www.iso.org/standard/69983.html
- Олон улсын хөдөлмөрийн стандартууд-International Labour Standards-*англиар* https://www.ilo.org/inform/online-information-resources/research-guides/economic-and-social-sectors/energy-mining/oil-gas-production/lang--en/index.htm
- Г.Алтан-Оч, Д.Халиун СТ-21/236 “Газрын тосны харилцааны эрх зүйн зохицуулалт, бусад орнуудын туршлага” 2021

- ISO Standards for use in the oil & gas industry-*англиар* https://committee.iso.org/files/live/sites/tc67/files/ISO%20Standards%20for%20use%20in%20oil%20%26%20gas%20industry%20(A3%20Poster).pdf
- Байгалийн хийн олборлолт байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл- https://group.met.com/en/mind-the-fyouture/mindthefyouture/natural-gas-environmental-impact
- Байгалийн хий олборлолт - https://www.linquip.com/blog/is-natural-gas-a-fossil-fuel/
- Метаны олборлолт, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл-https://www.bridgerphotonics.com/blog/how-does-methane-affect-environment
- Метаны хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл-https://www.qedenv.com/en-us/markets-solutions/oil-and-gas/commercial-gas-leak-detection/what-are-the-dangers-of-methane-gas/
- The future of work in the oil and gas industry 2022 https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_859846.pdf
- International Labour Organization https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_859846/lang--en/index.htm
- Advantages&Disadvantages of natural Gas https://environmental-conscience.com/natural-gas-pros-cons/
- Statistical Review of World Energy 2021 https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf
- The Role of Russian Natural Gas https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11900

ХАВСРАЛТ

Газрын тос ба байгалийн хийн аж үйлдвэрийн салбарт ашиглаж буй ISO-стандартууд-(ISO Standards for use in the oil & gas industry-*англиар).*