

# “Mongolia’s Coal Mine Methane Gas Mining and Utilization” – Conference

## Mongolia’s coal mine methane gas resource valuation and gas discharge calculation

Badarch M.

Director

Mongolian Nature and Environment Consortium



## Mongolia and Global Methane Initiative (GMI) program joint operations

- Our government decided to join the GMI in March 27, 2008 making Mongolia the twenty fourth member country.
- The GMI is a voluntary organization dedicated to bringing solutions on methane gas discharge, harvesting in a cleaner manner, producing and processing of methane gas.
- GMI program is now eligible for technical, financial aid from foreign countries to develop CSMG mining and utilization solutions.
- We are working closely with University of Science and Technology, scientists from MAK (Mongolian Gold Corporation), MRA of Ministry of Mining, Ministry of Energy and Ministry of Environment & Green Development and have achieved initial results.



# GMI program's benefit for Mongolia

- 1. Foundation for national specialists' training
- ❖ 3 individuals from Mongolia took part in the methane gas mining and utilization crash course.
- ❖ 15 specialists participated in the “GMI” conference and meetings.
- ❖ In 2009, CSMG and CMM exploration and mining related three days of training, funded by EPA of US took place with 35 individuals from our country.
- ❖ Specialists from an American company Raven Ridge Resources organized training regarding to the subject for people from *Nariin Sukhait, Tavan Tolgoi and Baganuur Mine*, with attendance of 45.



# Mongolia and USA's Methane gas study cooperation results

Helped with methane gas legal environment development.

- ❖ In March, 2014 an introduction meeting concerning foreign practices surrounding CSMG legal issues was organized at the Ministry of Mining. An American expert Ray Pilcher spoke of those practices and exchanged opinions, which was fruitful.
- ❖ In cases like our mines, where multiple owners exist

We propose that coal seam methane gas, coal mine methane gas mining and utilization issues should be governed by Mineral Laws; methane gas rising from petroleum exploration and petroleum mining should be governed by Petroleum Law.



## Main completed tasks in the scope of Mongolian GMI program

- In the scope of this program, Mongolian Environmental Consortium together with US Environmental Protection Agency's funding, the following works have been carried out:
- 1. 'Nalaikh Coal Mine Methane Gas Production Initial Feasibility Study'
- 2. 'Methane gas resource and greenhouse gas determination in selected Mongolian coal mines'
- 3. *Nariin Sukhait* coal mine, *Baganuur Mine's* methane gas resource initial study to be carried out jointly with Raven Ridge Resources
- 4. Evaluating greenhouse gas discharge from coal transport and excavation





## Exploratory research on methane mining and utilization possibility at Nalaikh coal mine and result

- ❖ A study has been completed concluding that *Nalaikh* deposit's methane gas to power 3.6 MWT thermal power plant is feasible. \$5 million USD worth of investment with a return period of 6 years covering all costs incurred.
- ❖ It can provide a chance to decrease annual 96.3 tons of CO<sub>2</sub>E emission into the atmosphere.
- ❖ If the gas is utilized, air pollution will be decreased.



# Results of works carried out in selected coal mines studying methane gas resource and evaluation of greenhouse gas in Mongolia

- Selecting research area
- **Mongolian Nature and Environment Consortium and Raven Ridge Resources'** joint team research: *Baganuur, Tavan Tolgoi and Nariin Sukhait* coal mines
- **Desorption test:** *Nariin Sukhait and Baganuur Mine*
- **Adsorption isothermal test:** On samples prior to *Tavan Tolgoi* mine
- **Adsorption isothermal test:** China's Coal Technology, Engineering Group Corporation – Xian Research Institute
- **May 2013: Khotgor open-cut mine:**
  - Coal sample
  - Adsorption isothermal test on drilling samples – Xiang Institute
- **Nariin Sukhait mine:**  
Gas sample and gas chromatograph test on gas content



# Coal Samples and Test results

<i>Area</i>	<i>Owner</i>	<i>Location</i>	<i>Performed tests</i>
Nariin Sukhait	Mongolian Alt Corporation (MAK) (Mongolian Gold Corporation)	Umnugobi aimag, Southern gobi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 samples: desorption test</li> <li>• 1 sample: adsorption isothermal test</li> <li>• 1 sample: superficial test result</li> <li>• 3 samples: gas chromatograph</li> </ul>
Baganuur	Baganuur LC	Baganuur district, 127 km from Ulaanbaatar city	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 samples: desorption test</li> <li>• 1 sample: adsorption isothermal test</li> <li>• 1 sample: superficial test result</li> </ul>
Tavan-Tolgoi	Erdenes Tavan Tolgoi	Umnugobi aimag, Southern gobi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 sample: adsorption isothermal test</li> <li>• 1 sample: superficial test result</li> </ul>
Khotgor	Mongolian Minerals Corporation	Uvs aimag, North western Mongolia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 samples: adsorption isothermal test</li> <li>• 2 samples: superficial test result</li> </ul>





## *Nariin Sukhait* coal mine's methane gas initial study

- ❖ 1. The study was jointly conducted by Raven Ridge Resources.
- ❖ Results
- ❖ Initial study/survey shows that 700 million cubic meters of methane gas is present at *Nariin Sukhait* mine.
- ❖ Study also shows that a 8.5 MWT power plant operated by the gas. The project will require 7.7 million USD of investment with a return period of six years.
- ❖ It may yearly prevent discharging 68,3 thousand tonn CO<sub>2</sub>E into the atmosphere.



# Baganuur Coal Mine Methane Gas Production Initial Feasibility Study

- ❖ 1. The study was jointly conducted by “Raven Ridge Resources”.
- ❖ Results
- ❖ Initial study/survey shows that 126 million cubic meters of methane gas is present at Baganuur Mine .
- ❖ Study also shows that a 5 MWT power plant at Baganuur Mine operated by the gas is feasible. This project will require 5.4 million USD of investment with a return period of 4.2 years.
- ❖ It may yearly prevent discharging 68,3 thousand tonn CO<sub>2</sub>E into the atmosphere.



# Mongolia's Coal Basin CMM resource

- Up to this date, the most high ranking coal basins are:

- Tamsag
- Dornogovi
- Choir-Nyalga
- Choibalsan
- Dundgovi
- Omnogovi
- Mongol-Altai

*Each basin has a minimum of 10 billion cubic meters of coal resource.*

- First three ranking coal basins:

- Mongol-Altai
- Omnogovi
- Tamsag

*Each basin has a minimum of 50 billion cubic meters of CMM resource*

- **Ph.D. Tulga will introduce the other results.**



# Improving CMM emission calculation method

- ❖ A team led by PhD. Namkhainyam specializing in the calculation method developed emission calculation basis for short period CMM emission.
- ❖ **Gas emission factors** = (Responding pure resource of CMM under a specific depth) / (Responding resource of CMM under a specific depth) (Identified in Mongolia's coal basins (*missing parantheses-translator*))
- ❖ Gas emission factors were determined



# Future goals

- ❖ Propose GEF with a project citing to eradicate possible obstacles when assessing CMM, evaluating resources and decreasing emission (estimated \$25K – \$1 million USD)
- ❖ Develop a national program for CSMG and CMM and to present it to the Government.
- ❖ To study methane gas during Baganuur coal mine's resource estimation drilling which will be funded by World Bank.
- ❖ To build a small scale gas power plant based on *Nariin Sukhait* mine
- ❖ Incubate legal environment





“Монгол орны нүүрсний уурхайн  
метан хийн олборлолт, ашиглалт”  
хурал

Монгол орны нүүрсний уурхайн  
метан хийн нөөцийн үнэлгээ, хийн  
ялгарлын тооцоо

М.Бадарч

Захирал

Монголын Байгаль орчны консорциум



## Монгол, Дэлхийн метан хийн санаачлага"ДМХС" хөтөлбөрийн хамтын ажиллагаа

- Манай Засгийн газар 2008 оны гуравдугаар сарын 27-нд “Даян дэлхийн метан хийн санаачилга” хөтөлбөрт 24 дэх гишүүн болон нэгдсэн орсон юм.
- ДМХС нь дэлхийн хэмжээнд метан хийн ялгарлыг бууруулах, метан хийг цэвэр эрчим хүчний эх үүсвэр байдлаар ашиглах, олборлох, боловсруулах зорилготой сайн дурын байгууллага юм.
- ДМХС хөтөлбөр нүүрсний метан олборлолт, ашиглалтыг боловсронгуй болгоход Олон улсын байгууллага, гадаад орнуудын санхүүгийн болон, техникийн туслалцааг авах боломжтой болсон.
- Энэ чиглэлээр бид Уул уурхайн яамны Ашигт малтмалын газар, Эрчим хүчний яам, Байгаль орчин ногоон хөгжлийн яам, ШУТИС, Монгол Алт Корпорацийн эрдэмтэн, мэргэжилтэнүүдтэй хамтарч ажиллаж, анхны үр дүнд хүрээд байна.



# ДМХС хөтөлбөрт Монгол оролцсоны ач холбогдол

- 1. Үндэсний мэргэжилтэн бэлтгэх эхлэлийг тавьсан
- ❖ Монголын 3 хүн Америкд метан хийг олзворлох , ашиглах богино хугацааны сургалтанд оролцсон
- ❖ 15 мэргэжилтэн “дэлхий метан хийн санаачлага” -ын хүрээнд зохиогдсон хурал зөвлөгөөнд оролцсон
- ❖ 2009 онд Америкийн БХА-ийн бүрэн санхүүжилтээр НДМХ болон НУМХ-ийг илэрүүлэх , олзворлох асуудлаар 3 өдрийн сургалт Улаанбаатарт болж түүнд 35 хүн оролцсон
- ❖ Америкийн “Рейвн Риж Ресурсес “ компаний мэргэжилтнүүд Нарийн сүхайд, Таван толгой, Багануурийн уурхайн хүмүүст НДМХ болон НУМХ-ийн талаар сургалт Зохион байгуулж түүнд нийт 45 хүн оролцсон



# Монгол ба АНУ-ын Метан хийг судлах талаарх хамтын ажиллагааны үр дүн

Метан хийн талаар хууль, эрх зүйн орчин бүрдүүлэхэд тусалсан

- ❖ 2014 оны 3 сард НДМХ болон НУМХ-ийн хууль, эр зүйн орчны талаарх гадаад орнуудын туршилгыг танилцуулах уулзалт Уул уурхайн яаманд болсон. Энэ уулзалтанд Америкын мэргэжилтэн Рай Пилчир оролцож энэ чиглэлийн гадаадын туршилгыг танилцуулж санал солилцсон ач холбогдолтой болсон.
- ❖ манайх шиг нэг уурхайд олон эзэмшигч байгаа нөхцөлд Нүүрсний давхаргын метан хий, нүүрсний уурхайн метан хийг олзворлох, ашиглах асуудлыг Ашигт малтмалын хуулиар, Газрын тосыг хайх, олзборлох үед гарах метан хийн асуудлыг Газрын тосны хуулиар зохицуулах нь зүйтэй санал дэвшүүлж байгаа юм.



## Монголын ДМХС хөтөлбөрийн хүрээнд хийсэн гол ажлууд

- Энэхүү хөтөлбөрийн хүрээнд Монголын байгаль орчны консорциум Америкийн байгаль хамгаалах агентлагийн санхүүжилтээр дараах ажлыг хэрэгжүүлсэн . Үүнд:
- 1. “Налайхын нүүрсний уурхайд метан олборлох, ашиглах боломжийг илрүүлэх судалгаа”,
- 2. “Монгол орны нүүрсний зарим уурхайд метан хийн нөөц, хүлэмжийн хийг тодорхойлох”
- 3. Нарийнсухайтын нүүрсний уурхай, Багануурын нүүрсний уурхайд метан хийн нөөцийн урьдчилсэн судалгааг Америкийн “Рейвн Риж Ресурсес” компанитай хамтран явуулах
- 4. Нүүрсийг олзворлох, тээвэрлэх явцад гарах Хүлэмжийн хийд үнэлгээ өгөх





## “Налайхын нүүрсний уурхайд метан олборлох, ашиглах боломжийг илрүүлэх судалгаа”, үр дүн

- ❖ Налайхын ордын метан хийг ашиглан. Налайхийн уурхайд 3,6 мегаваттын хүчин чадалтай хийгээр ажилладаг дулааны цахилгаан станц барих боломжтой гэсэн тооцоо гарсан. 5 миллион долларын хөрөнгө оруулалт хийгээд, зургаан жилийн хугацаанд зарцуулсан хөрөнгөө эргүүлэн төлөх боломжтой юм билээ.
- ❖ Жил бүр 96,3 т CO<sub>2</sub>E хүлэмжийн хийг агаарт цацахгүй байх боломж олгох юм.
- ❖ Хэрэв хийг ашиглавал агаарын бохирдолыг багасгах боломжтой



Монгол орны нүүрсний зарим уурхайд метан хийн нөөц, хүлэмжийн хийг тодорхойлох” жижиг төслийн хүрээнд хийсэн ажлын үр дүн

- Судалгааны Талбай сонгох
- **МБОК, РРР** компанийн хамтарсан багийн судалгаа: Багануур, Тавантолгой, Нарийн Сухайтын нүүрсний уурхайд
- **Десорбцийн туршилт:** Нарийн Сухайт, Багануурын уурхайд
- **Адсорбцийн изотермийн туршилт:** Тавантолгойн уурхайгаас өмнө авсан дээжид
- **Адсорбцийн изотермийн туршилт** - Хятадын Нүүрсний Технологи, Инженерингийн Групп Корпорацийн Шиан Ресерч Институт
- 2013 оны 5 сар: Хотгорын ил уурхайд:
  - Нүүрсний дээж
  - Өмнө хийсэн өрөмдлөгийн дээжид адсорбцийн изотермийн туршилт - Шиан Институт
- **Нарийн Сухайтын уурхайд:**
  - Хийн дээж, хийн хроматограф багажаар хийн найрлагын шинжилгээ



# Нүүрсний дээж, туршилтын НЭГДСЭН ДҮН

Талбай	Эзэмшигч	Байрлал	Хийсэн шинжилгээ
Нарийн Сухайт	Монголын Алт Корпораци (МАК)	Өмнөговь аймаг, Өмнийн говь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 дээж: десорбцийн туршилт</li> <li>• 1 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт</li> <li>• 1 дээж: өнгөц дүн шинжилгээ</li> <li>• 3 дээж: хийн хроматограф</li> </ul>
Багануур	Багануур ХК	Багануур дүүрэг, УБ хотын төвөөс зүүн тийш 127 км	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 дээж: десорбцийн туршилт</li> <li>• 1 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт</li> <li>• 1 дээж: өнгөц дүн шинжилгээ</li> </ul>
Таван-толгой	Эрдэнэс Таван Толгой	Өмнөговь аймаг, Өмнийн говь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт</li> <li>• 1 дээж: өнгөц дүн шинжилгээ</li> </ul>
Хотгор	Монголиа Минегалс Корпорэйшн	Увс аймаг, Монголын БХ хэсэг	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт</li> <li>• 2 дээж: өнгөц дүн шинжилгээ</li> </ul>



## . Нарийнсухайтын нүүрсний уурхайд метан хийн нөөцийн урьдчилсэн судалгаа

- ❖ 1. Судалгааг Америкийн “Рейвн Риж Ресурсес” компанитай хамтран явуулсан
- ❖ Үр дүн
- ❖ Нарийн Сухайтын уурхайд 700 сая шоо метр бүхий хийн нөөцтэй гэсэн урьдчилсан судалгаа гарсан.
- ❖ Нарийн сухайтын уурхайд 8,5 мегаваттын хүчин чадалтай хийгээр ажилладаг цахилгаан станц барих боломжтой гэсэн тооцоо гарсан. 7,7 сая долларын хөрөнгө оруулалт хийгээд, зургаан жилийн хугацаанд зарцуулсан хөрөнгөө эргүүлэн төлөх боломжтой юм билээ.
- ❖ Жил бүр 68,3 мянган т CO<sub>2</sub>E хүлэмжийн хийг агаарт цацахгүй байх боломж олгоно



## . Бага нуурын нүүрсний уурхайд метан хийн нөөцийн урьдчилсэн судалгаа

- ❖ 1. Судалгааг Америкийн “Рейвн Риж Ресурсес” компанитай хамтран явуулсан
- ❖ Үр дүн
- ❖ Бага нуурын уурхайд 126 сая шоо метр бүхий хийн нөөцтэй гэсэн урьдчилсан судалгаа гарсан.
- ❖ Багануурын уурхайд 5 мегаваттын хүчин чадалтай хийгээр ажилладаг цахилгаан станц барих боломжтой гэсэн тооцоо гарсан. 5,4 сая долларын хөрөнгө оруулалт хийгээд, 4,2 жилийн хугацаанд зарцуулсан хөрөнгөө эргүүлэн төлөх боломжтой юм билээ.
- ❖ Жил бүр 68,3 мянган т CO<sub>2</sub>E хүлэмжийн хийг агаарт цацахгүй байх боломж олгоно





# Монголын нүүрсний сав газруудын НУМ-ы нөөц

- Одоогоор илрүүлээд байгаа хамгийн их нүүрсний нөөцтэй сав газрууд:

- Тамсаг
- Дорноговь
- Чойр-Нялга
- Чойбалсан
- Дундговь
- Өмнөговь
- Монгол-Алтай

*Сав газар бүр 10 тэрбум шоо метрээс дээш нүүрсний нөөцтэй*

- Хамгийн их НУМ-ы нөөцтэй эхний гурван сав газар

- Монгол-Алтай
- Өмнөговь
- Тамсаг

*Сав газар бүр 50 тэрбум шоо метрээс дээш НУМ хийн нөөцтэй*

- **Бусад үр дүнг Доктор Тулга танилцуулна**



# НУМ хийн ялгарлыг тооцооллыг боловсронгуй болгох

- ❖ Проф. Намхайнямаар удирдуулсан тооцооны баг НУМ хийн богино хугацааны ялгарлын тооцооны үндэслэлийг
  - боловсруулсан
- ❖ *Хийн ялгарлын хүчин зүйл (emission factor) = (гүний тодорхой зайд харгалзах НУМ хийн цэвэр нөөц) / (гүний тодорхой зайд харгалзах НУМ хийн нөөц) (монгол орны нүүрсний сав газаруудад тогтоосон*
- ❖ Хийн ялгарлын хүчин зүйлийг тодорхойлсон



# Цаашдын Зорилт

- ❖ НМХ-ийн нөөцийг үнэлэх, ялгарлыг бууруулахад учирч болох бэрхшээлийг арилгах, бууруулах талаар ДДБОС(GEF)-ийн төсөл боловсоруулах (\$25,000- \$1 сая )
- ❖ НУДМ болон НУМХ-ийн Үндэсний төлөвлөгөө боловсоруулж Засгийн газарт оруулж батлуулах
- ❖ Дэлхийн Банкны санхүүжилтээр хэрэгжих Багануурын нүүрсний нөөц тогтоох өрөмдлөгийн үед метан хийн судалгаа хийх
- ❖ Нарийн сухайтын уурхайг түшиглэн хийн цахилгаан жижиг станц байгуулах
- ❖ Эрх зүйн орчин бүрдүүлэх

