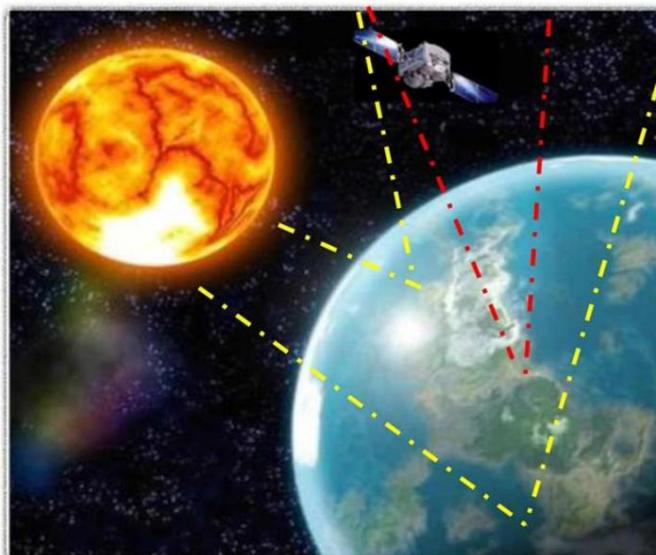




RSS-NMR SEVSU Poisk

O MÉTODO EFICAZ DE EXPLORAÇÃO GEOLÓGICA DO GRUPO POISK: Ressonância magnética nuclear em geofísica, Usando o efeito NMR para encontrar minerais

Radiation-chemical treatment of analogue aerospace photographs



25

NOME PRIMEIRO NOME título	DATA	AÇÃO
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2018/07/21	Criação Rev. 00
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2019/01/30	Redesenhar rev. 00
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2020/07/04	Rev01
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2021/09/17	Rev02
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2023/11/29	Redesenhar rev. 00
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2024/02/23	Rev. 01

Operating sequence

№	list of works of remote detection and investigation of deposits
1	<i>Preparatory works</i> Order and obtaining of aerospace photographs of the investigated territory. Order and obtaining of ultra-pure chemical reagents. Laboratory manufacture of test gel-wafers. Recording of electromagnetic spectrum of the sought-for substance on test wafers.
2	<i>Object identification</i> Radiative processing of aerospace photographs on research nuclear reactor with test wafers of the sought-for substance and sensitive X-ray film. Chemical processing of negatives that have undergone radiative and energoinformational impact in the nuclear reactor.
3	<i>Contour object deciphering</i> Visualization of object contours and also incoming and outgoing torrents with the help of Kirlian-camera. Obtaining of computer image with the help of digital camera connected to Kirlian-camera.
4	<i>Photogrammetric calibration</i> of computer image of the object (geographic connection of the image's points and the area).
5	<i>Object's fixation</i> – definition of its size, form and location on the area according to the photograph.
6	<i>Analytical data processing</i> obtainment of coordinates of beds and calculation of supplies
7	<i>Preparation of report</i> and providing the Customer with it



1. INTRODUÇÃO

LLC "Poisk Group" em conjunto com a Sevastopol State University apresenta à sua atenção Nosso método muito eficaz e proposto para a busca de minerais é baseado no uso do efeito de ressonância magnética nuclear (RMN), medindo os espectros dos spins nucleares dos átomos de substâncias no campo magnético da Terra.

Este efeito foi utilizado para criar um conjunto de equipamentos de investigação e métodos e tecnologias associados, que têm a denominação geral de

“Conjunto de equipamentos holográficos Poisk Geo”.

Todo o conjunto de equipamentos, métodos e tecnologias foram desenvolvidos por especialistas do nosso Laboratório em cooperação com cientistas da Universidade Estadual de Sevastopol.

Nossos equipamentos e tecnologia são protegidos por patentes e certificados de direitos autorais de metodologia e cálculos.

No domínio da exploração geológica, o nosso método permite reduzir consideravelmente os custos de pesquisa e delimitação de jazidas através da marcação de áreas que apresentam a presença do material pretendido.

Antes de iniciar uma campanha sísmica 2D/3D Isto permite reduzir a área de exploração para áreas menores e mais fáceis de gerir, ou mesmo plotar de acordo com a geologia e geofísica da área para ter blocos a Vibrar que serão homogêneos .

Então, graças ao nosso método, podemos fazer poços de exploração muito específicos em vez de realizar uma campanha de perfuração sistêmica. Graças à Geo Holografia você poderá realizar as chamadas perfurações “exploratórias” em locais pré-determinados e reduzir ao mínimo o número de poços de exploração por zona destacada durante a primeira fase.

RSS-NMR também é usado para pesquisas muito especiais de forma discreta

- Despejo ilegal com sepultamento de substâncias perigosas como explosivos;
- Substâncias tóxicas provenientes de cargas de minério estratégico desviadas.
- Galeões no fundo do mar com cargas de ouro ou prata
- Navios com valor histórico
- Navios ou aviões que afundaram em alto mar com carga estratégica
- Procura de fontes nucleares “perdidas”.

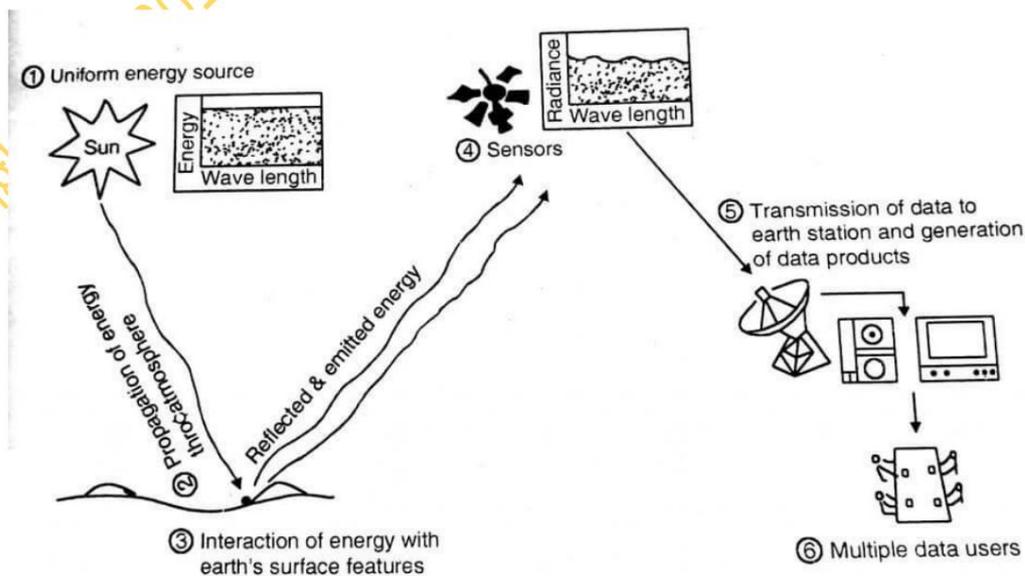
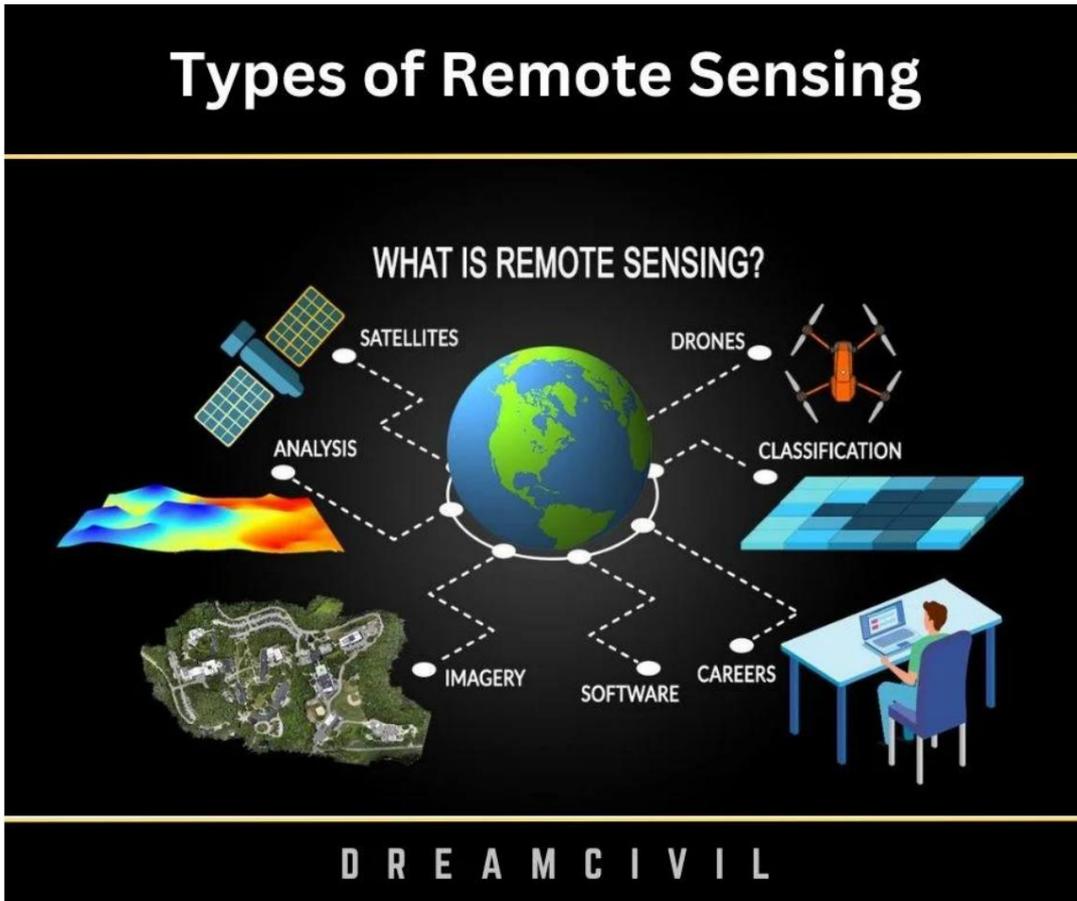
RSS: Pesquisa de Sensoriamento

Remoto Uma disciplina crucial para identificação e prevenção de eventos. Se você não está familiarizado com esta ciência complexa, acesse <https://civilcrews.com/remote-sensing/>

Mais informações muito técnicas em <https://dreamcivil.com/types-of-remote-sensing/>

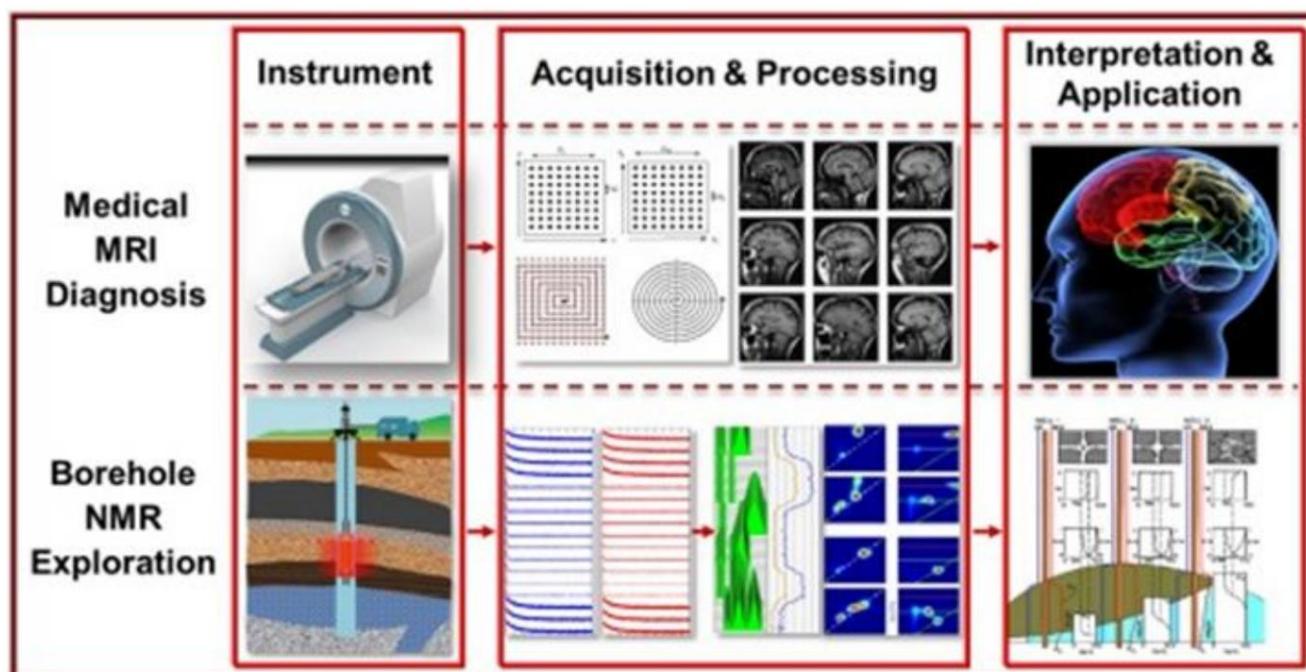
Ferramentas de projetos de investimento e mineração <https://investingnews.com/daily/resource-investing/precious-metals-investing/gold-investing/introduction-to-remote-sensing-and-mineral-exploration/>

1980-12-12



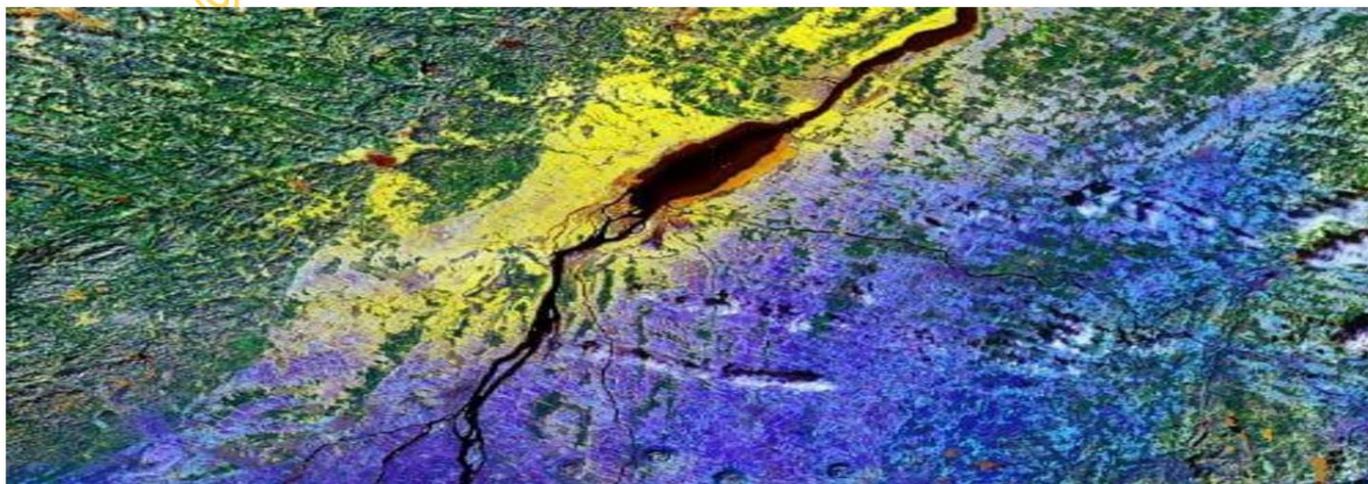
RMN: Ressonância Magnética Nuclear

A RMN é um método espectroscópico para análise de matéria, baseado nas propriedades magnéticas de certos núcleos atômicos. A amostra a ser estudada, colocada num campo magnético muito intenso, adquire magnetização nuclear que é detectada pela sua ressonância com um campo eletromagnético.



Holografia

Esta é uma área importante da óptica moderna. Os primeiros hologramas foram feitos por D. Gabor em 1948. Eram de má qualidade devido à dificuldade de obtenção de um fundo luminoso coerente. Desde o aparecimento do primeiro laser (1962), produzir hologramas tornou-se fácil. Desde então, vários métodos de gravação foram desenvolvidos e permitem obter imagens tridimensionais de notável qualidade. Embora espetacular, a produção de imagens tridimensionais não é a única aplicação da holografia. A interferometria também se beneficiou desta nova tecnologia e agora permite interferir nas ondas registradas em momentos diferentes. Agora é possível, por exemplo, estudar os modos naturais de vibração de superfícies ou volumes complexos.



General Idea

A large number of different signals is obtained in the process of shooting. Signals that are of interest to us representing the molecular structure of minerals are in the infrared (IR) range. Their level is very low and can be captured only by analogue images.

In line with this, our task is to filter useful infrared range signals with the help of resonance and, further, to subsequently visualize them (transfer of IR range signals into the visible frequency range). The general diagram of this approach is shown in fig. 1 and fig. 2.

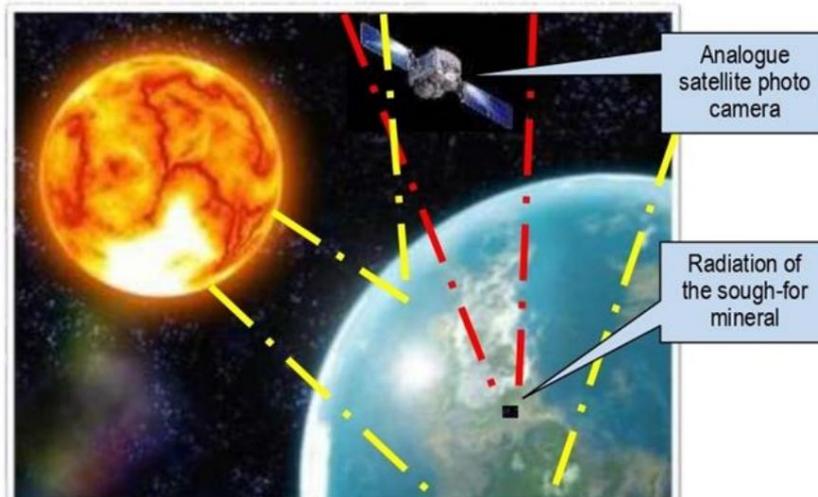
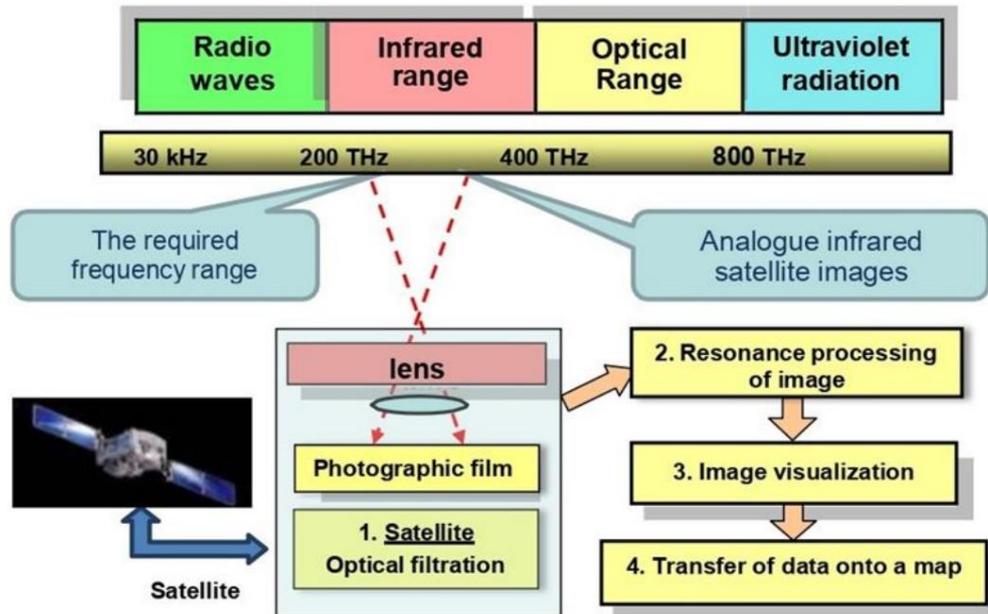
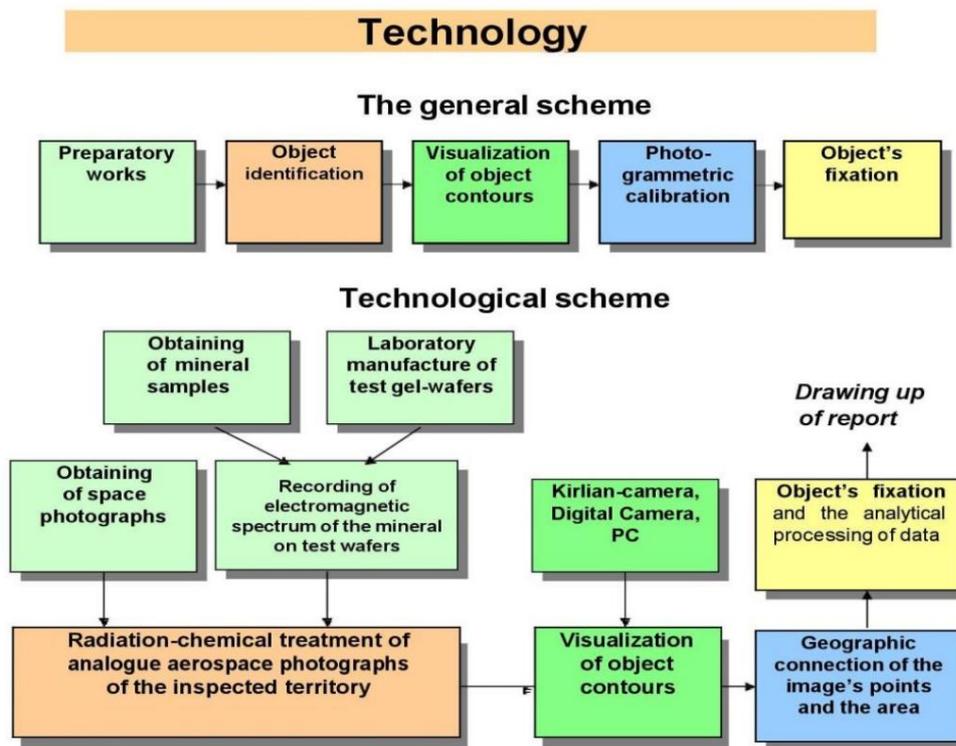


Fig. 1



COPY

2. Parte operacional de uma operação de exploração RSS-NMR



FOTOS DO ESPAÇO ou RSS

O primeiro passo na investigação de uma área de interesse na superfície da Terra começa com a aquisição e processamento de imagens de satélite da área usando métodos de Sensoriamento Remoto da Terra (ERS).

As imagens de satélite são processadas em um conjunto de equipamentos estacionários especiais para identificar possíveis anomalias nas substâncias desejadas e determinar áreas de busca promissoras.

Para processar imagens de satélite, são utilizados dados espectrais de amostras de substâncias alvo obtidas no reator de pesquisa nuclear IR-100. O sistema WGS 84 é a base do nosso sistema de referência geográfica. **(WGS84: Sistema Geodésico Mundial)**

-
revisão de 1984).

É um sistema de coordenadas terrestres, baseado num geóide de referência que assume a forma de um elipsóide de revolução. WGS84 é um sistema de coordenadas que compreende um modelo da Terra. É definido por um conjunto de parâmetros primários e secundários:

- os parâmetros primários definem a forma do elipsóide da Terra, sua velocidade angular e sua massa.
- parâmetros secundários definem um modelo detalhado da gravidade da Terra.

Esses parâmetros secundários são necessários pelo fato de o WGS84 ser utilizado não apenas para definir coordenadas, mas também para determinar as órbitas dos satélites de navegação GPS. Este sistema não é baseado na placa euroasiática, a deriva continental significa que não pode ser usado

para precisão melhor que o medidor (movimento da placa de 0,95cm por ano). Por este motivo, o sistema jurídico de expressão das coordenadas geográficas em França é o sistema RGF93.

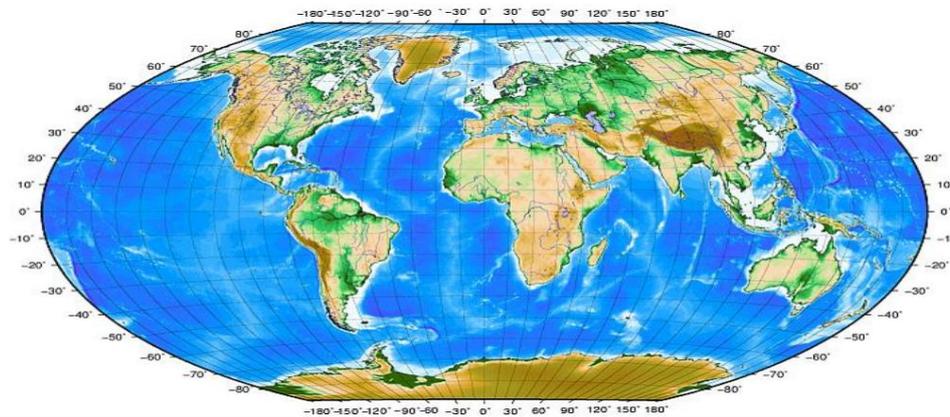
O elipsóide de referência do sistema WGRS84 é GRS 80 (semi-eixo maior $a = 6.378.137,0m$, $1/f = 298.257.222.101$). As "coordenadas GPS" retornadas por um receptor GPS são, na verdade, latitude, longitude e altitude no sistema WGS84. As coordenadas WGS são únicas e não mudam, As coordenadas GPS são baseadas em um sistema complexo de satélites, consulte <https://www.garmin.com/fr-FR/aboutgps/>.

FONTES DE ERRO DE SINAL GPS

Os fatores que podem afetar o sinal e a precisão do GPS incluem:

- **Atrasos causados pela ionosfera e troposfera:** os sinais dos satélites ficam mais lentos quando passar pela atmosfera. O sistema GPS utiliza um modelo integrado para corrigir parcialmente esse tipo de erro.
- **Multipercursos de sinal:** O sinal GPS pode ser refletido por objetos, como edifícios altos ou grandes superfícies rochosas, antes de chegar ao receptor, aumentando o tempo de viagem do sinal e causando erros. O sinal L5 melhora a capacidade do receptor de classificar reflexões e sinais de linha de visão.
- **Erros do relógio do receptor:** O relógio interno do receptor pode apresentar leves erros de temporização, porque é menos preciso que os relógios atômicos dos satélites GPS.
- **Erros orbitais:** A posição reportada do satélite pode não ser precisa.
- **Número de satélites visíveis:** quanto mais satélites um receptor GPS puder "ver", melhor será a precisão. Quando um sinal é bloqueado, podem ocorrer erros de posição ou até mesmo a posição não pode ser lida. Os dispositivos GPS normalmente não funcionam debaixo d'água ou subterrâneos, mas receptores de alta sensibilidade podem rastrear certos sinais dentro de edifícios ou sob árvores.
- **Geometria/sombreamento do satélite:** Os sinais de satélite são mais eficazes quando os satélites são colocados em ângulos amplos entre si, em vez de em linha ou em agrupamentos próximos. É por isso que a altitude geralmente não é tão precisa quanto a posição horizontal.
- **Disponibilidade Seletiva (SA):** O USDOD aplicava anteriormente SA a satélites, o que tornava os sinais menos precisos para evitar que "inimigos" usassem sinais GPS altamente precisos. O governo desativou o SA em maio de 2000, o que melhorou a precisão dos receptores GPS civis.
- **AMAS:** Desde 2004 notamos uma queda nas descobertas de petróleo, atribuímos isso a a Anomalia Magnética do Atlântico Sul) ou para proteção os satélites que sobrevoam a área são colocados em modo desligado devido à radiação magnética. Existem, portanto, erros que distorcem completamente a tomada de coordenadas, não no momento da sua tomada e registro, mas quando passamos de poços sísmicos para poços de teste pelos movimentos dos pólos, a configuração muda pelo movimento do pólo.

Copyrite



Sistemas de Coordenadas Geográficas com linhas de Latitude, paralelas ao equador, e linhas de Longitude, que começam no meridiano de Greenwich (perto de Londres)

LABORATÓRIO Etapa 1

Nesta fase, é realizada uma análise abrangente das imagens de satélite com a identificação de áreas de busca promissoras, um delineamento preliminar das anomalias identificadas por métodos de análise espectral e as informações do mapa são preparadas para o deslocamento até a área de interesse.

Matrizes espectrais também estão sendo preparadas para a parte de campo do equipamento Poisk. Para obter espectros, amostras de rochas dos depósitos estudados ou similares são usados. Para esta tarefa, são utilizados diversos dispositivos do equipamento Poisk.

TRABALHO DE CAMPO Etapa 2



Em seguida, o trabalho continua em campo, com saída em direção à área de busca do grupo de busca, munido de equipamentos móveis de campo. São realizadas medições in loco, descritas detalhadamente as anomalias encontradas, realizados levantamentos de equipamentos para a construção de um modelo tridimensional dos corpos mineralizados e áreas de ocorrência dos minerais necessários e, assim, determinadas profundidades.

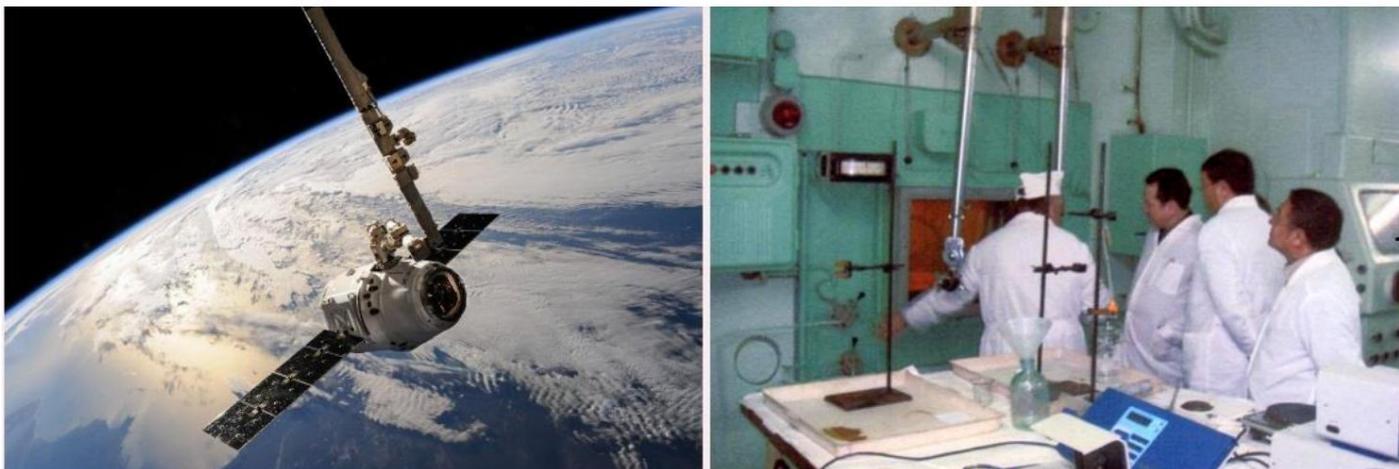
O terreno do complexo "Poisk" permite determinar a presença das substâncias procuradas até 6000 m, tanto Onshore como Offshore.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO TRABALHO

Com base nos dados obtidos nos estudos preliminares e medições de campo, é elaborado um relatório sobre os resultados dos estudos de uma determinada área com fornecimento ao cliente de informações cartográficas, perfis e contornos de depósitos, etc.

São fornecidas recomendações para a perfuração de poços de teste com colunas de profundidade aproximada. Os recursos fósseis são avaliados para os depósitos identificados.

Dependendo das tarefas definidas pelo cliente, são realizados determinados cálculos e construção de modelos tridimensionais de depósitos. As perspectivas de utilização de poços existentes em campos de hidrocarbonetos, água, etc. são avaliados.



Assim, o método de exploração geológica proposto, baseado nos métodos do efeito de ressonância magnética nuclear, permite acelerar significativamente a exploração geofísica de depósitos minerais, reduzir o custo do trabalho em 100-1000 vezes, ao mesmo tempo que pode aumentar significativamente a precisão de pesquisas.

Assim, o método de exploração geológica proposto à sua atenção, baseado nos métodos do nosso autor utilizando o efeito da ressonância magnética nuclear, permite acelerar significativamente a exploração geofísica de depósitos minerais, reduzir o custo do trabalho em 100 a 1000 vezes e aumentar significativamente o precisão das pesquisas. A dignidade do método foi confirmada por mais de 280 trabalhos realizados pelos nossos colaboradores, cada um dos quais evoca feedback positivo e gratidão.

Nossos colaboradores, juntamente com cientistas da Universidade Estadual de Sebastopol, publicaram mais de 300 artigos científicos e trabalhos dedicados aos fundamentos teóricos, desenvolvimento e utilização do método NMR e, em particular, dos equipamentos Poisk utilizados na exploração mineral geofísica.

EXPERIÊNCIA

A lista de tecnologias que já desenvolvemos permite-nos explorar os seguintes minerais:

- Hidrocarbonetos (petróleo, gás, condensado de gás),
- Água,
- Minério de cobre,
- Minérios de urânio, • Ouro, prata, molibdênio, minérios de manganês, • Outros minerais metálicos e polimetálicos, • Nódulos polimetálicos do fundo do mar, diamantes (rastreamento da rocha geradora do Kimberlito),
- Despejo descontrolado com enterramento de substâncias perigosas (explosivos, substâncias tóxicas, etc.)
- Muito mais, como galeões no fundo do mar, barcos ou aviões que afundaram no fundo do mar.

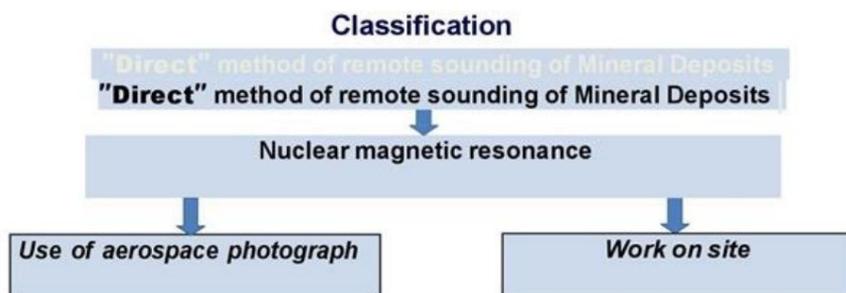
Para cada um dos itens listados, temos experiência de trabalho em diversas regiões do mundo - Rússia, Ucrânia, Itália, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita, África, EUA, Bahamas, Mongólia, Indonésia, Austrália, etc.

A exploração mineral é realizada tanto em terra quanto nas plataformas dos mares e oceanos.

A Confiabilidade do método foi confirmada por mais de 280 trabalhos realizados por nossos colaboradores, cada um dos quais provoca feedback positivo dos clientes e, em conjunto com cientistas da Universidade Estadual de Sevastopol, publicou mais de 300 artigos científicos e trabalhos dedicados aos fundamentos teóricos, desenvolvimento e utilização do método NMR e, em particular, de equipamentos Poisk utilizados na exploração geofísica de minerais.

Main Principles of the Technology

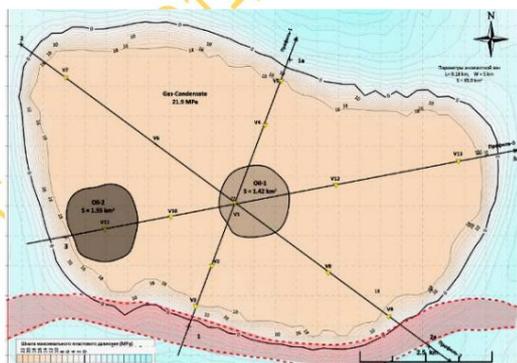
Our scientists have developed and successfully apply an innovative technology of remote search and prospecting of minerals deposits



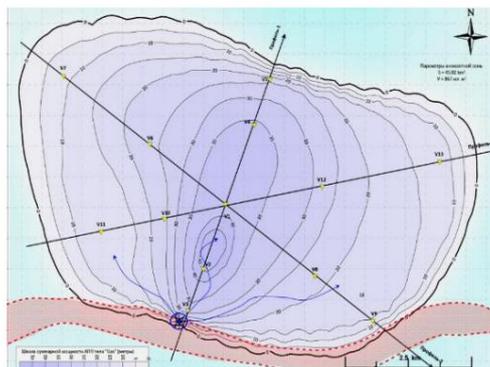
Thanks to resonance, which we arouse in sought-for substances, we "see" deposits of minerals underground and precisely define their parameters

Levantamento remoto detalhado de depósitos (3D)

- As áreas de levantamento podem variar de unidades a centenas de quilômetros quadrados. A duração de o exame é de 1/4 mês.
- Como resultado da pesquisa, obtemos os seguintes dados:
 - atualização dos contornos do terreno de depósitos e zonas de falha,
 - áreas e mirantes para perfuração de poços,
 - o número de horizontes, sua espessura e profundidade,
 - a presença de bujões de gás e a pressão neles, horizontes de água;
 - secções transversais e longitudinais dos depósitos, modelo 3D;
 - as reservas disponíveis do depósito



ÓLEO



GÁS

Parte científica

ETAPA 1 OU PRIMEIRA ETAPA

O primeiro passo na exploração mineral é fazer o levantamento remoto (usando imagens de satélite ou fotografias aéreas) de uma determinada área de busca, identificar áreas promissoras e preparar os dados para o trabalho de campo. Para isso, os seguintes procedimentos são realizados sequencialmente:

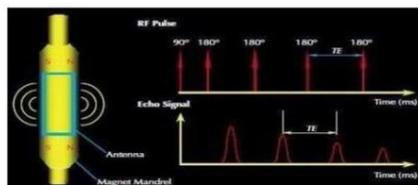
Estudo de amostras de petróleo, gás, minérios com diferentes concentrações de metais ou águas subterrâneas (águas geotérmicas potáveis, fracamente mineralizadas ou salgadas), registrando-lhes espectros de informação-energia (espectros atômicos de metais e não metais em uma ampla faixa e espectro) ou os espectros atômicos de metais de referência (típicos) estão incluídos em sua composição.

A transferência de informações e espectros de energia dos agentes de pesquisa (petróleo, gás, GC, minérios de diversos metais, águas subterrâneas, etc.) é realizada em meios especiais de "teste" e "trabalho" (matriz), feitos de nanomateriais e organometálicos com radiação.

Um tratamento químico subsequente ("costura") é realizado e a concentração dos nanomateriais é medida pelo método de ativação de nêutrons.

NMR Methods in Geophysics

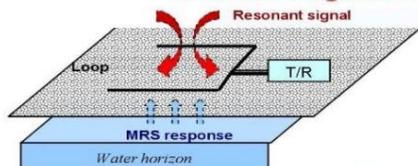
Method of nuclear magnetic logging



Halliburton and Schlumberger Companies

- + Direct measurement of T1 parameter for identification of fluids, porosity and penetrability regardless of lithology
- **Small survey radius, powerful magnets, powerful transmitter**
($r=0.05-0.2m$, $f=0.6-1.2$ MHz, $B_0=0.1-3T$, $P=50-300W$)

Method of magnetic resonance sounding (MRS)

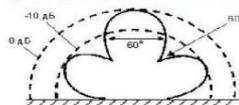
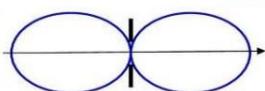


IRIS instruments and others

- + Direct measurement of T2 parameter for identification of water horizons, depth and reservoir porosity
- **Shallow survey depth (up to 150m),**
- **powerful transmitter (impulse 4000 V, 600 A)**

Disadvantages caused by weak directionality of antennas:

Dipole
Gain coefficient
 $G \leq 4$



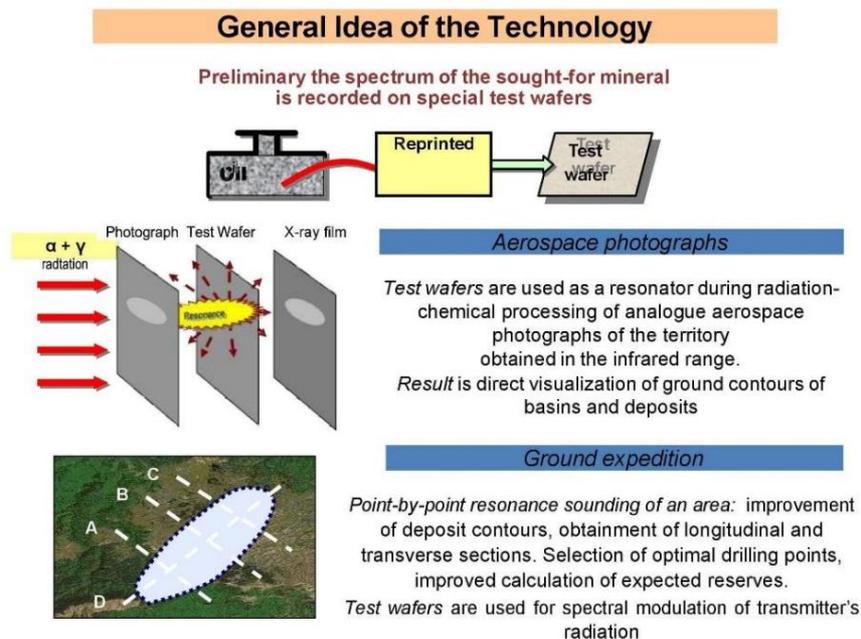
Low-suspended horizontal frame antenna

VALIDAÇÃO E CALIBRAÇÃO

Os equipamentos do complexo estacionário de levantamento topográfico e os equipamentos móveis de ensaio de ressonância geofísica (equipamento NMR) são verificados e calibrados no laboratório do complexo Poisk através da identificação remota de amostras bem definidas (padrão) sob condições de uso laboratorial bem estabelecidas.

Realização de reconhecimento fotográfico espacial ou aeronáutico da área estudada (ou aquisição de fotografias analógicas prontas da área estudada).

Processamento de fotografias espaciais (analógicas) ou aéreas com camadas especiais de soluções de gel e fósforos, seguida de irradiação destas com doses de 5 X10⁴ Rem.



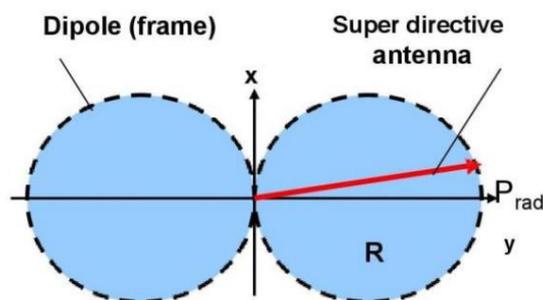
A visualização nestas é obtida de áreas com anomalias específicas de hidrocarbonetos porque em cada fotografia há apenas um tipo de hidrocarboneto a destacar ou anomalias de minério de vários metais já que cada foto mostra apenas um tipo específico de minério com uma concentração específica de metal). Tratamento semelhante de fotografias para áreas contendo águas subterrâneas (para cada concentração de sal).

As anomalias visualizadas nas imagens espaciais são transferidas para uma imagem de satélite georreferenciada (utilizando mosaicos Google, Landsat, etc. com grade de coordenadas) e depois para um mapa da área estudada. Prosseguimos para determinar as áreas de anomalias detectadas.

Temos a determinação num ponto da anomalia das profundidades aproximadas de ocorrência de reservatórios de petróleo e gás, ou mineralização de diversos metais ou aquíferos, de diversas águas (doce, pouco mineralizadas, salinas, geotérmicas). As profundidades de ocorrência são calculadas pela magnitude do deslocamento dos limites de uma anomalia, obtido simultaneamente em 2 imagens de satélite, mas realizado com diferentes inclinações das órbitas dos satélites. A duração do trabalho do a primeira fase pode durar até 3 meses. A probabilidade de detectar e delimitar a anomalia com base nos resultados da primeira etapa é de 65-70%.

Our way - Increase of Radiating Power

Application of super directive antenna



Antenna's radiating power:

$$P_{rad} = \eta_A \cdot G_A \cdot P_{tr}$$

where P_{tr} is transmitter power,

η_A – antenna's coefficient of efficiency,

G_A – antenna's gain coefficient,

For dipole $G_A \sim 4$,

For directive antenna:

$$G_A = S_1/S_A = 4\pi \cdot R^2 / S_A,$$

where S_A is effective antenna area.

With $R = 1\text{m}$ and $S_A = 10^{-6}\text{m}^2$ we receive power increase of superdirective antenna

$$G_A = 4\pi \cdot 10^6 \sim 12 \cdot 10^6$$

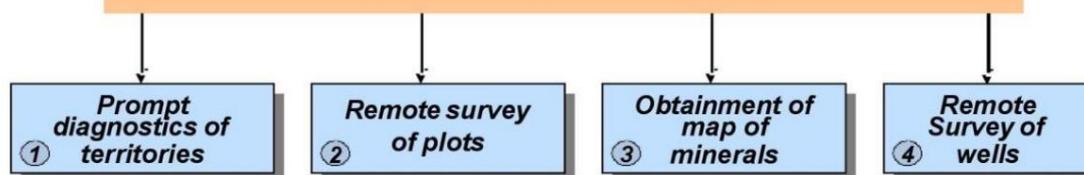
Increase of Prospecting Accuracy

The considered systems use sinusoidal resonance signal. However, oil consists of 1,000 substances, therefore in order to reach maximum identification of the sought-for mineral it is necessary to excite resonance in all types of molecules of the sought-for substance

Thus, the main idea of the innovative method lies in

“Point-by-point sounding of an area with frequency spectra that excites resonance in the sought-for substance”

Options of Remote Survey



① **Diagnostics of territories and blocks is conducted on areas of up to 10,000 sq. km and more**



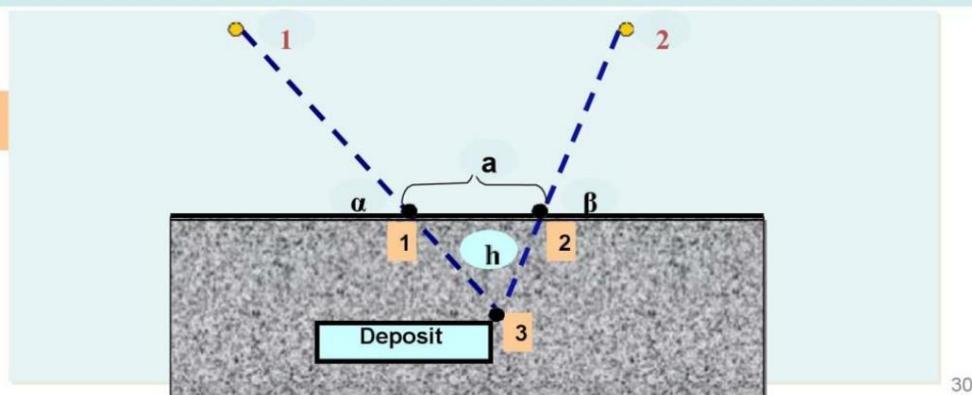
Solved tasks:

- Prompt detection of deposits and reservoirs of hydrocarbons in large territories, underground flows of fresh water and other minerals at request.
- Definition of ground contours of deposits, estimation of number of horizons and their possible occurrence depths.

Diagnostics allows to quickly evaluate the prospects of different territories.

The procedure for measuring the depth of occurrence of deposits using analog satellite images

1. Use space images the investigated area obtained at different elevation angles α and β from the satellites **1** and **2**.
2. Obtain ground mapping point **3** in two different positions, "**1**" for the first satellite and "**2**" for the second.
3. We calculate coordinates of points **1** and **2**, calculated by different images.
4. Determine the amount of displacement "a" between them on the ground.
5. In the triangle **1-2-3** side **a** and the adjacent interior angles α and β are known. Such a triangle is called a solution.
6. After the evaluation is determined by the depth of the deposit **h**.



ESTÁGIO 2 OU SEGUNDA ETAPA NO CAMPO

A segunda etapa do trabalho consiste em medições sequenciais com equipamentos de teste de ressonância móvel em cada anomalia com as seguintes medições:

Exame da continuidade das anomalias, esclarecimento de seus limites, determinação das coordenadas dos pontos localizados nos limites dos contornos das anomalias por meio de testes de ressonância, excitação dos átomos das substâncias pesquisadas na anomalia e registro dos campos eletromagnéticos ressonantes que ocorrem acima das anomalias .

Peculiarities of work on site

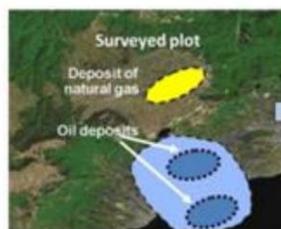
Deep probing of a deposit is carried out pointwise using a narrow-beam spectrally modulated signal that resonates in the sought-for substance

Transmitting part of the complex of mobile equipment



Work on location is completely harmless to humans and the environment

Remote Survey of Plots



Solved tasks:

1. Detection, localization and obtainment of ground contours of deposits;
 2. Definition of number of horizons of deposit;
 3. Definition of occurrence depths of horizons;
 4. Definition of thickness of each horizon;
 5. Evaluation of reservoir rock;
 6. Calculation of forecast volume of deposit reserves;
- Result is achieved within **2 months**

Obtainment of map of minerals

Mapping of deposits of various minerals in large areas of land and shelf.

Remote survey of wells



Survey results:

- presence or absence of deposit of the sought-for mineral in a drilling point (or close to it), if "yes" then the following is defined:
 - ground contours of deposit, number of horizons, occurrence depth and expected thickness of horizons.
- Results is achieved in **2 months maximum**

Determinação das profundidades de ocorrência de reservatórios e horizontes de hidrocarbonetos, mineralização e acumulações de águas subterrâneas, sua espessura em pontos de medição selecionados em seções geológicas (com o intervalo necessário entre os pontos de medição).

Determinação dos tipos de rochas reservatório e sua porosidade em pontos de medição, concentrações de metais em minérios e pressões de gás em horizontes gasosos utilizando equipamentos de teste de ressonância.

Registro no depósito de reconhecimento de espectros de frequência de ressonância de campos eletromagnéticos resultantes da excitação NMR de átomos de elementos de referência que compõem um mineral (a excitação NMR de elementos é realizada no campo magnético natural da Terra usando geradores de microondas com um eletromagnético rotacional campo).

Os trabalhos de campo são realizados no local através de um conjunto móvel de equipamentos do complexo "Poisk" com registros dos espectros das substâncias procuradas (minério, água, hidrocarbonetos, etc.) preparados inicialmente. O kit móvel pode ser colocado em um carro ou barco.

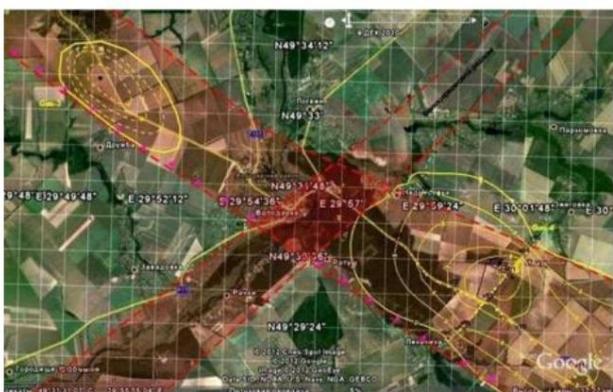
Medições de campo são necessárias para delimitação mais precisa das jazidas, determinação de profundidades, coleta de informações para posterior construção (na terceira etapa) de perfis de corpos minérios, cálculo de recursos e produtividade das jazidas.

Tais medições permitem selecionar pontos de perfuração de controle com a precisão necessária, estimar as profundidades necessárias dos poços exploratórios e coletar dados para cálculos preditivos.

O trabalho de campo aumenta o percentual de obtenção das características geológicas da ocorrência para 90-95%, enquanto o erro dos cálculos de previsão é de 30-35%.

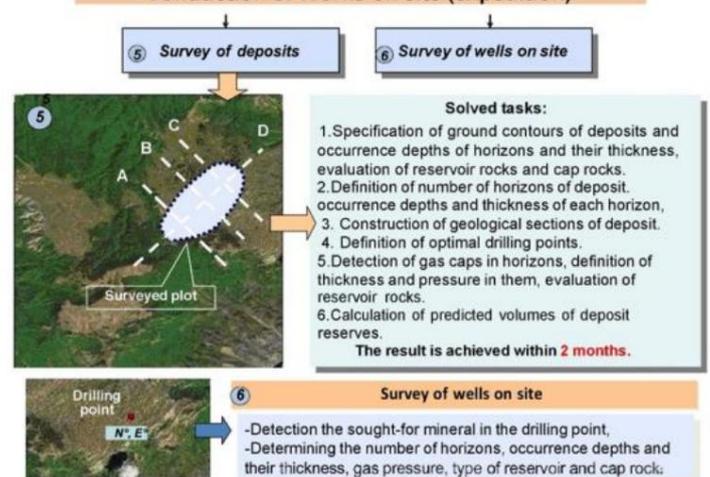
A duração dos trabalhos da segunda fase depende do afastamento da área de investigação da infraestrutura de transporte, da dimensão da área estudada e da complexidade da tarefa de investigação (o número de minerais estudados simultaneamente, etc.). Normalmente, o prazo do trabalho de campo dura de 1 a 3 meses.

Example of remote plot survey (total area of the plots is 500 sq.km)



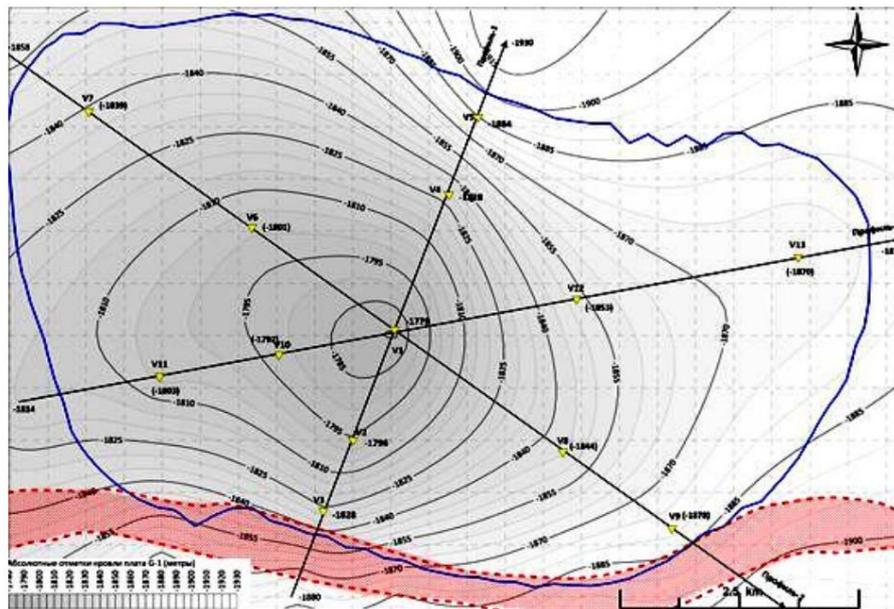
The map shows two deposits of natural gas discovered in complex rocks and two crack zones (shown in red). Prospective drilling sites were selected

Conduction of Works on site (expedition)

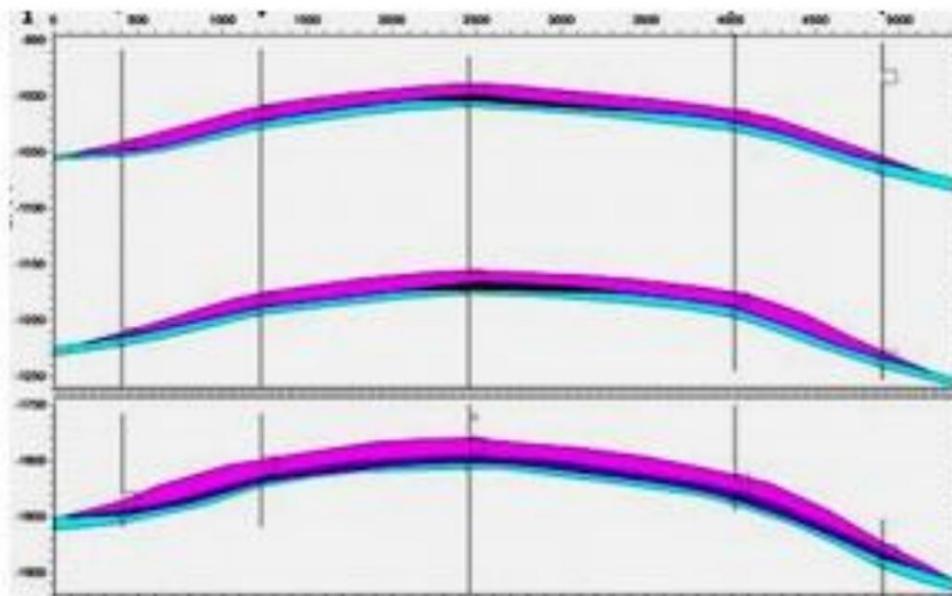


TERCEIRO PASSO

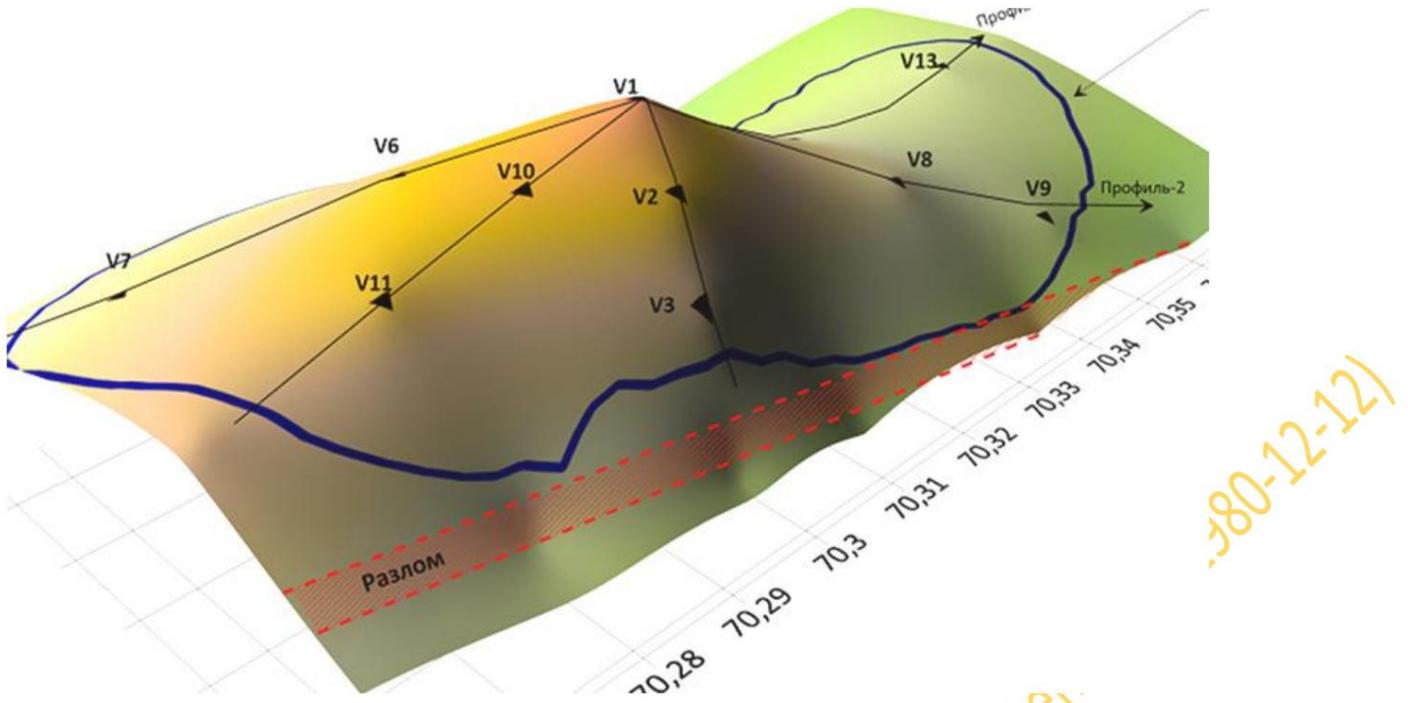
A terceira etapa dos trabalhos é realizada nos equipamentos estacionários do complexo "Poisk" e inclui o processamento de todos os dados obtidos na primeira etapa e as medições de campo da segunda etapa. As tarefas da terceira etapa são as seguintes:



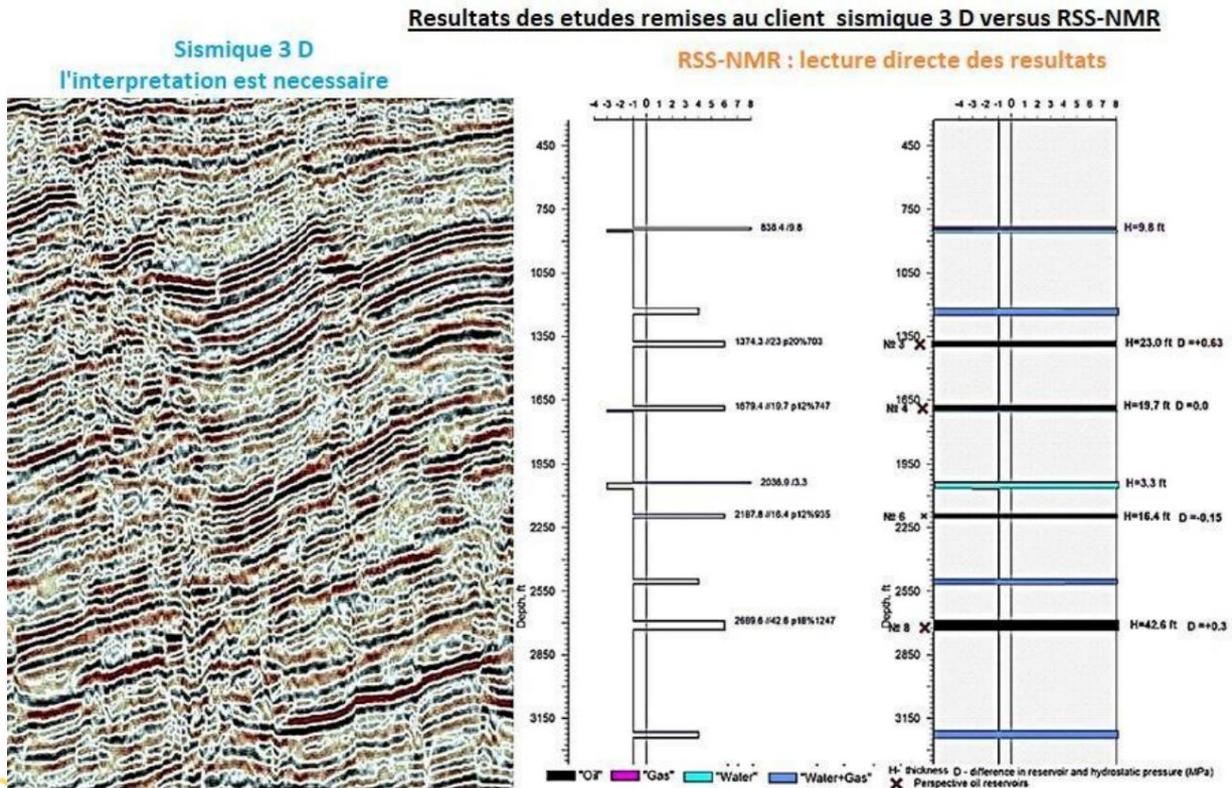
A Figura 1 mostra um mapa estrutural onde as linhas pretas representam as seções longitudinais e transversais dos depósitos.



A Figura 2 mostra um baseado em seções longitudinais de depósitos.



A Figura 3 mostra um modelo 3D de horizonte de gás.

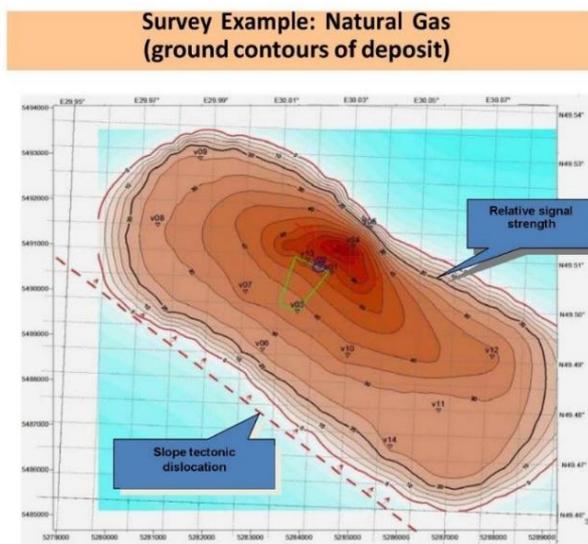


Copy

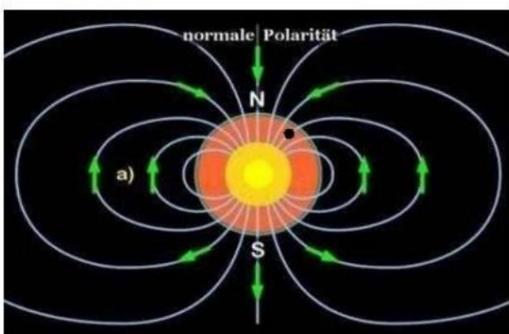
- Processamento dos resultados das medições de campo em equipamentos estacionários, • Cálculo da espessura dos horizontes de petróleo e gás, horizontes de águas subterrâneas e a espessura dos minerais de vários metais contendo uma concentração específica (média) de metais.
- Determinação de pressões de gás em reservatórios de gás e em coberturas de horizonte tanques de óleo.
- Visualização de trechos geológicos a partir de resultados de medições de profundidades e espessuras de reservatórios de petróleo e gás (horizontes aquáticos) ou medições de profundidades de ocorrência de mineralização nos pontos de medição.

- Determinação do tipo de hidrocarbonetos (petróleo, gás, condensados de gás) e minerais (cobre, urânio, molibdênio, prata, ouro, etc.).
- Determinação e mapeamento de limites e zonas de contornos de zonas de depósitos, profundidades de ocorrência de horizontes de hidrocarbonetos e mineralizações, número de horizontes e sua capacidade útil.
- Desenhar nos mapas os limites dos locais e as profundidades dos horizontes das acumulações subterrâneas de água doce e salgada, bem como das águas geotérmicas (até 6000 m de profundidade).
- Determinação do tipo de rochas em reservatórios de petróleo e gás, cálculo de sua espessura e distribuição por anomalia.
- Visualização de perfis geológicos de zonas e colunas de hidrocarbonetos identificadas profundidade em pontos de perfuração de poços (até 6.000 m de profundidade).

1980-12-12



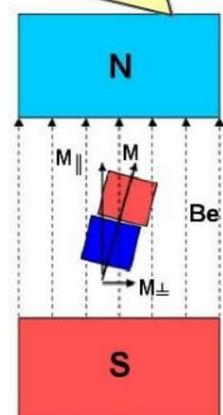
Reception of Response Signal on the Surface of the Earth



1. We will use natural magnetic field of the Earth as a source of constant magnetic field with intensity $B_e = 0,34-0,66 \text{ E}$

As to shape the main magnetic field of the Earth up to distance of less than three radii close to field of the equivalent magnetic dipole

2. Vector of nuclear magnetization M in relation to B_e can be decomposed into



two compounds: longitudinal M_{\parallel} that matches with vector direction B_e , and transverse M_{\perp} , perpendicular to B_e .

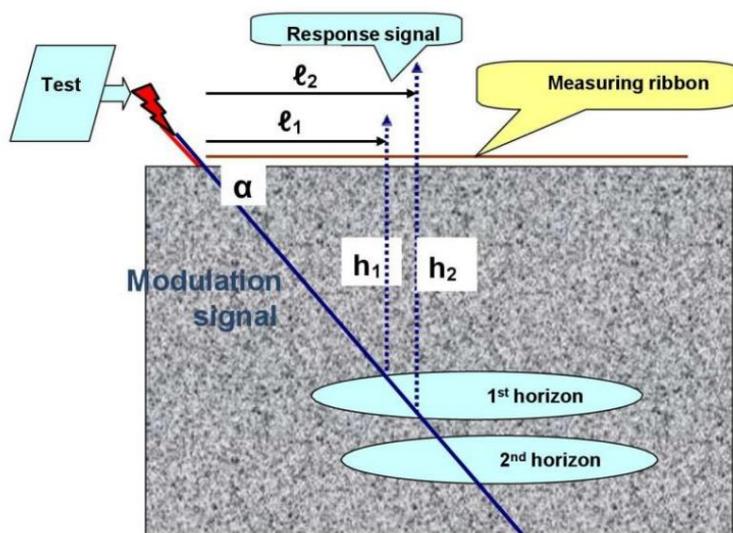
3. **Principle of superposition of magnetic fields:** magnetic field that is created by several moving charges or currents is equal to vector sum of magnetic fields that are created by each charge or current separately.

According to Gauss's law for magnetic field $\text{div } B = 0$ we receive superposition of fields B_e and M_{\parallel} , i.e. the magnetic field of the Earth 'extract's resonance response of molecules to the surface.

C

- Identificação e mapeamento de anomalias tectônicas (falhas e deslocamentos tectônicos).
- Desenhar perfis geológicos da mineralização identificada, colunas profundas em pontos selecionados para perfuração de poços ou áreas de acúmulo de água subterrânea (até 6.000 m de profundidade).
- Cálculo de volumes aproximados previstos de recursos hídricos subterrâneos em áreas anômalas identificadas ou volumes de anomalias de minério, calculados com base em perfis geológicos construídos das áreas com passo entre pontos de medição de 150 m a 250 m (para anomalias de minério - de 15 m a 25 m).
- Seleção de pontos de abertura de depósitos em áreas identificadas. Se necessário, o Cliente realiza a perfuração de controle no ponto recomendado. É apresentado um relatório final com material cartográfico.

Diagram of Measurement of Deposit Parameters



In measuring point the modulated laser beam is directed towards deposit under α angle. Modulated signal spreads under ground from test wafer.

Operator moves along the measuring ribbon with receiver. Response signal is registered at distance from l_1 to l_2 .

Occurrence depths of a horizon are calculated with the help of the following formulae

$$h_1 = l_1 \cdot \text{tg } \alpha, \quad h_2 = l_2 \cdot \text{tg } \alpha. \quad \text{Horizon thickness } \Delta h = h_2 - h_1 = (l_2 - l_1) \cdot \text{tg } \alpha,$$

By placing test wafers with recording of own frequencies or natural gas at different pressure, we are able to determine presence of gas cap and gas pressure in it.

14

Envio de documentação de reporte dos trabalhos de investigação realizados com disponibilização ao Cliente das características completas reveladas das anomalias detectadas, informação cartográfica e geológica (mapas de anomalias, representações gráficas de treços, colunas de profundidade dos pontos de perfuração seleccionados, etc.) .

A duração do trabalho da terceira etapa depende da quantidade de dados obtidos nas duas primeiras etapas. Normalmente, o período do relatório não excede 3-4 meses.

EXEMPLOS DE REQUISITOS MÍNIMOS PARA AMOSTRAS MINERAIS

Por que precisamos de amostras minerais?

Um elemento chave do trabalho em todas as etapas é a possibilidade de obtenção de amostras minerais do cliente. Isso é essencial para poder realizar o trabalho.

Isto é muito importante porque as amostras ajudam a determinar a concentração de elementos de referência (metais, não metais) e componentes adicionais (impurezas) na rocha que contém o mineral. O equipamento de medição é ajustado com base nos espectros de amplitude-frequência lidos nas amostras fornecidas. O registro direto dos espectros de RMN de reconhecimento é realizado pela excitação dos átomos dos elementos incluídos na substância estudada.

Ressalta-se mais uma vez que a amostra permite a instalação de equipamentos estacionários (de laboratório) e de campo para cada zona específica de ocorrência de rochas, o que aumenta a precisão da pesquisa aos valores máximos.

Amostras de acordo com os produtos a serem

descobertos Pelo menos uma das seguintes condições deve ser atendida antes que a pesquisa possa começar. Para obter a máxima precisão da pesquisa, é necessário fornecer dados para cada item. O grau de confiança na detecção dependerá da qualidade das amostras e dos dados fornecidos.

Ao pesquisar minerais sólidos, você deve nos fornecer:

Três tipos de amostras:

a. Amostra com teor máximo do mineral desejado na rocha;

b. Amostra de concentração de resíduos;

vs. Uma amostra com concentração industrial (mínimo a partir do qual o desenvolvimento comercial da jazida se torna rentável)

Nota: As amostras b) e c) deverão ser coletadas no mesmo local, num raio de 30 km do local da pesquisa.

Dados de contacto dos locais de amostragem de onde foram colhidas as amostras a), b) e c);

Profundidade de onde foram retiradas as amostras a), b) e c);

Regras a seguir para envio

O peso de cada amostra deverá ser de aproximadamente 150 g;

- Antes do envio, o cliente realiza de forma independente uma análise química e nos fornece o resultados indicando o tipo/composição do minério e/ou a composição da substância desejada na amostra;
- Antes de enviar amostras, você deve nos fornecer fotos de cada amostra para aprovação;
- As instruções de envio serão fornecidas após o recebimento das fotos e dos resultados da análise química;
- Além da amostra, é altamente recomendável fornecer uma descrição litológica da rochas presentes.

Classification des bruts

% S du fioul Rdt % du fioul	Brut TBTS ≤ 0,5 % S	Brut BTS ≤ 1,0 % S	Brut MTS ≤ 2,0 % S	Brut HTS ≤ 3,0 % S	Brut THTS > 3 % S
Très léger Rdt ≤ 31 % Pds	Hassi-Messaoud Zarzaitine Nigeria Light	Brent			
Léger Rdt ≤ 38 % Pds	Nigeria Forcados Nigeria Médium	Bréga Zuétina	Murban	Qatar Zakhum Berri Umm Shaïff	
Moyen Rdt ≤ 48 % Pds	Ekofisk	Es Sider		Agha Jari Ashtart Arabe Léger Tatar	Basrah Kirkuk
Lourd Rdt > 48 % Pds	Amna Bassin Parisien Gamba Emeraude / Loango Loango	Emeraude	Grondin / Mandji mélange	Grondin	Buzurgan Kuwait Safaniya (Arabe lourd) Tia Juana Bachaquero Rospo Mare

Amostra de petróleo e hidrocarbonetos em geral

Ao pesquisar óleo e/ou gás e condensado de gás, você deve fornecer:

- 150 ml de condensado de óleo e/ou gás retirado de poço localizado a até 500 km de distância. Quanto mais próximo o local de pesquisa, melhor. É desejável ter uma amostra da mesma estrutura geológica contendo petróleo ou gás;
 - Coordenadas do poço onde foram retiradas as amostras;
 - Profundidade em que a amostra foi retirada;
 - Antes do envio, o cliente realiza análises químicas de forma independente e nos fornece resultados indicando o tipo/composição de óleo e/ou composição de gás/condensado do gás;
 - Antes de enviar amostras, você deve nos fornecer fotos de cada amostra para aprovação;
 - As instruções de envio serão fornecidas após o recebimento das fotos e dos resultados da análise químico;
 - Além da amostra, é altamente recomendável fornecer uma descrição litológica da rochas presentes.
- **Gás de xisto** Enviar o mineral onde esperamos encontrar o gás (0,500 kg)
 - **Outros produtos complexos** Consulte-nos antes de desenvolver projetos
 - **Despejo descontrolado com enterramento** de substâncias perigosas (explosivos, substâncias tóxicas, etc.). Consulte-nos antes de desenvolver projetos

- **Naufrações** como galeões no fundo do Mar do Caribe, navios que transportavam metais preciosos da Segunda Guerra Mundial
- Naufrágios de aviões após um acidente do MH370 ou AF 447, por exemplo) que afundou no mar profundo. Consulte-nos antes de desenvolver os projetos podendo ter soluções dependendo de um determinado número de fatores
- Projeto **“Boeing 777 ER 200 Malaysian Airlines MH 370”** em fase final de formulação por **RSS-RMN BY apenas Fands-Ilc**

Nossa página da web www.rss-nmr.info



rss-nmr@rss-nmr.info



mlf10357



+ 1-786-352-8843



+591-716-96657

Copyright 2005 for Fands-Ilc Patents (Sensu & Poisk Group) The trademark Copyright 2014/12 for trademarks and brands RSS-NMR conform to the patents and trademark amendment laws 1980-12-12

Copyright-©11/2018

Patents Act(1980-12-12)