

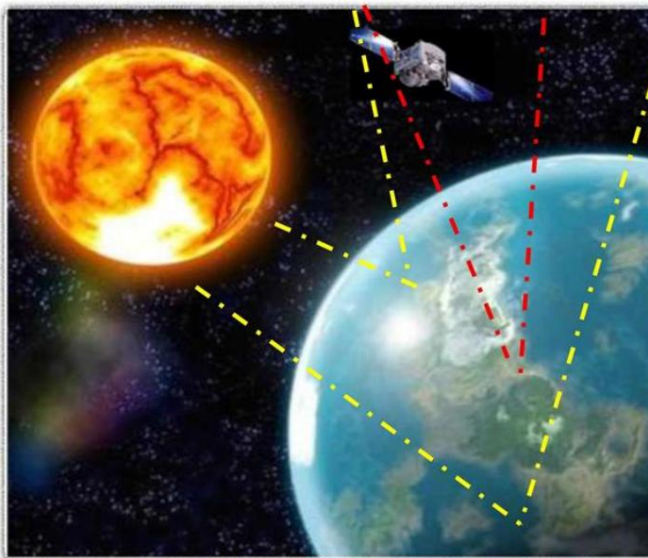


RSS-NMR SEVSU Poisk

EL MÉTODO EFECTIVO DE EXPLORACIÓN GEOLÓGICA del GRUPO POISK:

Resonancia magnética nuclear en geofísica, Usando el efecto RMN para encontrar minerales

Radiation-chemical treatment of analogue aerospace photographs



25

NOMBRE NOMBRE título	FECHA	ACCIÓN
Michel L. Friedman (DESTOM autorizado 67/11)	2018/07/21	Creación rev. 00
Michel L. Friedman (DESTOM autorizado 67/11)	2019/01/30	Rediseño rev. 00
Michel L. Friedman (DESTOM autorizado 67/11)	2020/07/04	Rev01
Michel L. Friedman (DESTOM autorizado 67/11)	2021/09/17	Rev02
Michel L. Friedman (DESTOM autorizado 67/11)	2023/11/29	Rediseño rev. 00
Michel L. Friedman (DESTOM autorizado 67/11)	2024/02/23	Rdo. 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. INTRODUCCIÓN

LLC "Poisk Group" junto con la Universidad Estatal de Sebastopol presenta a su atención nuestro método muy eficaz y propuesto para buscar minerales se basa en el uso del efecto de resonancia magnética nuclear (RMN) midiendo los espectros de los espines nucleares de los átomos de sustancias en el campo magnético de la Tierra.

Este efecto se utilizó para crear un conjunto de equipos de investigación y métodos y tecnologías asociados, que tienen el nombre general de

“Conjunto de equipos holográficos Poisk Geo”.

Todo el conjunto de equipos, métodos y tecnologías fueron desarrollados por especialistas de nuestro laboratorio en colaboración con científicos de la Universidad Estatal de Sebastopol.

Nuestros equipos y tecnología están protegidos por patentes y certificados de derechos de autor para metodología y cálculos.

En el campo de la exploración geológica, nuestro método permite reducir considerablemente los costos de investigación y delimitación de yacimientos marcando áreas que presentan la presencia del material deseado.

Antes de emprender una campaña sísmica 2D/3D Esto permite reducir el área de exploración a áreas más pequeñas y más fáciles de gestionar, o incluso trazar según la geología y geofísica de la zona para tener bloques a vibrar que serán homogéneos. .

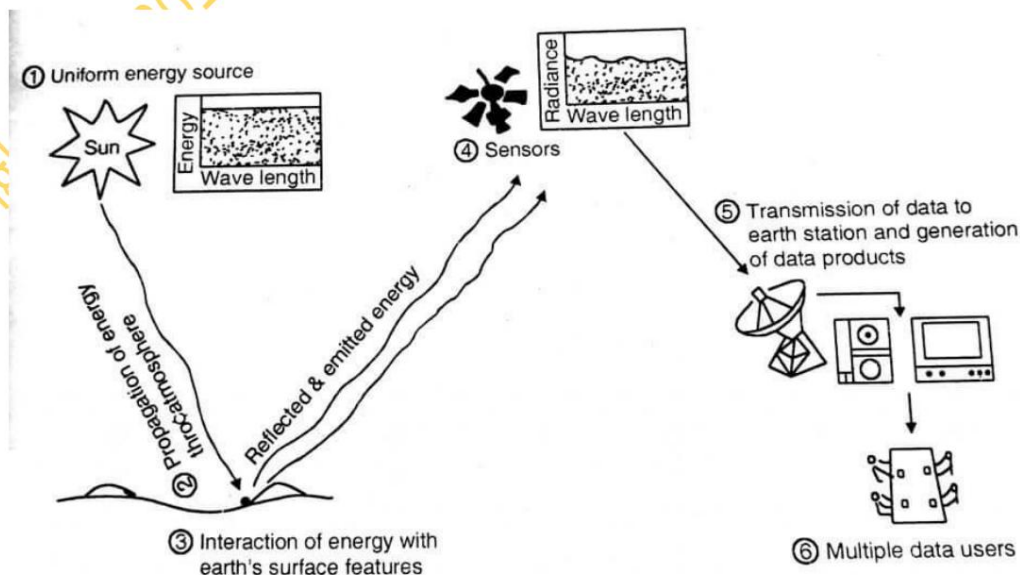
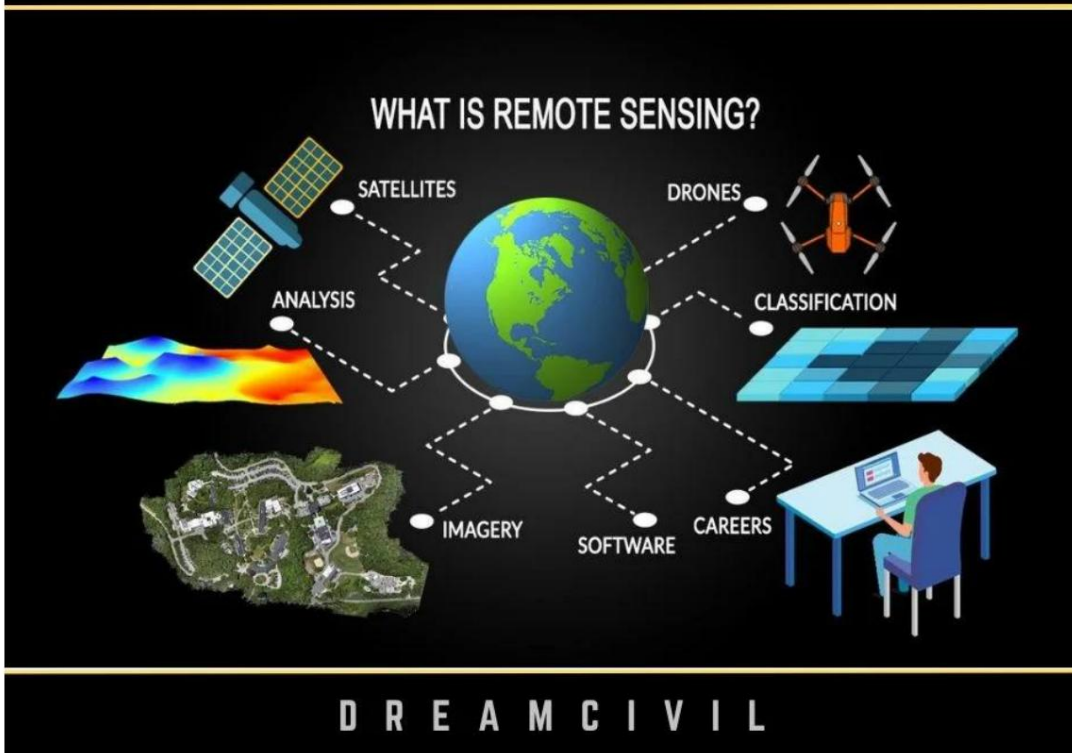
Luego, gracias a nuestro método, podemos realizar pozos exploratorios muy específicos en lugar de realizar una campaña de perforación sistémica. Gracias a Geo Holography podrás realizar la llamada perforación “exploratoria” en ubicaciones predeterminadas y reducir al mínimo el número de pozos de exploración por zona resaltada durante la primera fase.

RSS-NMR también se utiliza para investigaciones muy especiales de forma discreta

- Vertimiento ilegal con entierro de sustancias peligrosas como explosivos, • Sustancias tóxicas provenientes de cargas de minerales estratégicas desviadas. • Galeones en el fondo del mar con cargas de oro o plata • Barcos con valor histórico
- Barcos o aviones que se han hundido en alta mar con carga estratégica
- Búsqueda de fuentes nucleares “perdidas”.

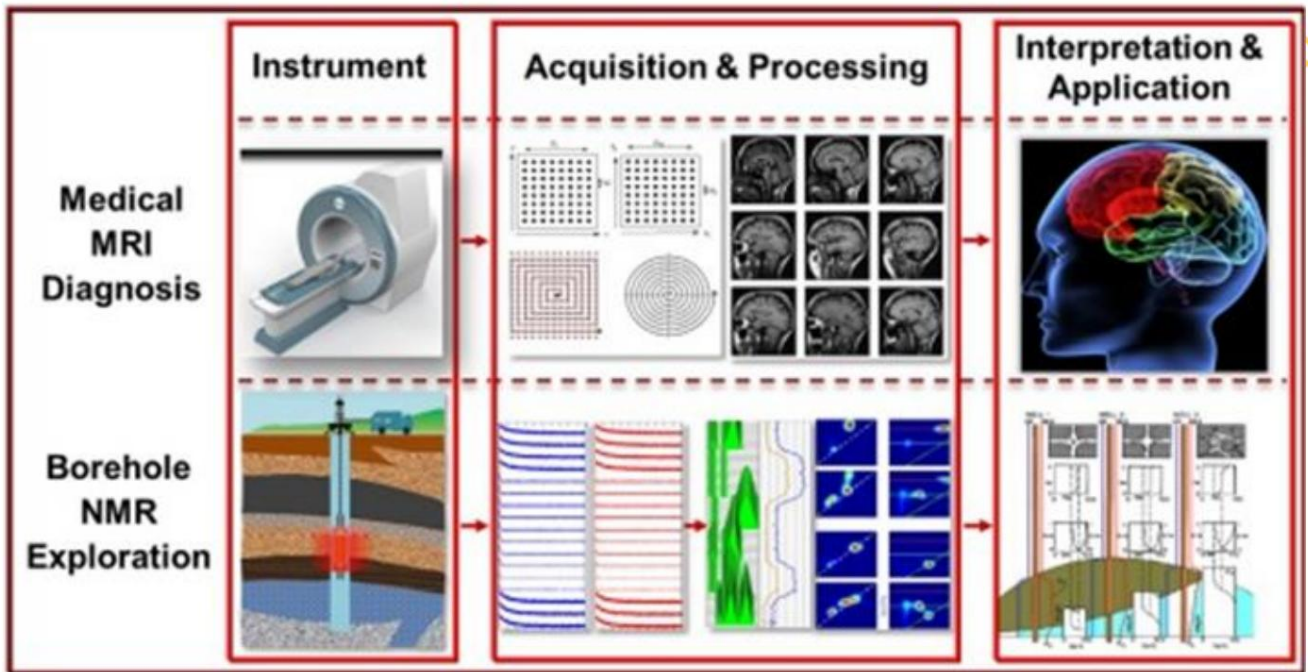
RSS: Encuesta por teledetección Una disciplina crucial para la identificación y prevención de eventos. Si no está familiarizado con esta ciencia compleja, vaya a <https://civilcrews.com/remote-sensing/> Más información muy técnica en <https://dreamcivil.com/types-of-remote-sensing/> Herramientas para proyectos de inversión y minería <https://investingnews.com/daily/resource-investing/precious-metals-investing/gold-investing/introduction-to-remote-sensing-and-mineral-exploration/>

Types of Remote Sensing



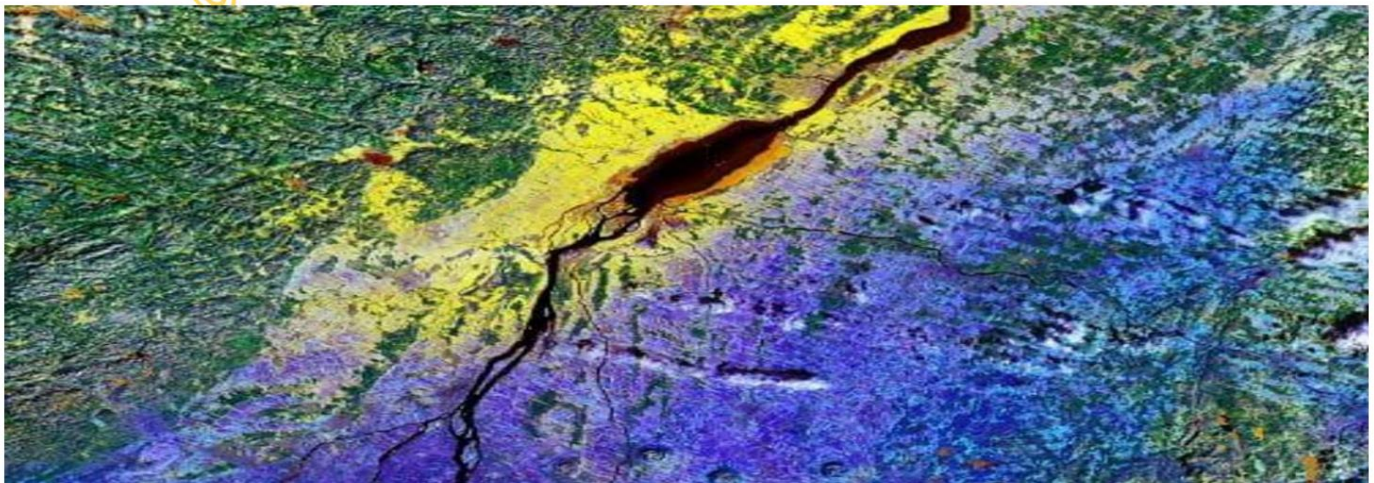
RMN: Resonancia Magnética Nuclear

La RMN es un método espectroscópico para analizar la materia, basado en las propiedades magnéticas de determinados núcleos atómicos. La muestra a estudiar, colocada en un campo magnético muy intenso, adquiere una magnetización nuclear que se detecta por su resonancia con un campo electromagnético.



Holografía

Ésta es un área importante de la óptica moderna. Los primeros hologramas fueron realizados por D. Gabor en 1948. Eran de mala calidad debido a la dificultad de obtener un fondo luminoso coherente. Desde la aparición del primer láser (1962), producir hologramas ahora es sencillo. Desde entonces se han desarrollado varios métodos de grabación que permiten obtener imágenes tridimensionales de notable calidad. Aunque espectacular, la producción de imágenes tridimensionales no es la única aplicación de la holografía. La interferometría también se ha beneficiado de esta nueva tecnología y ahora permite interferir con las ondas registradas en diferentes momentos. Ahora es posible, por ejemplo, estudiar los modos naturales de vibración de superficies o volúmenes complejos.



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.

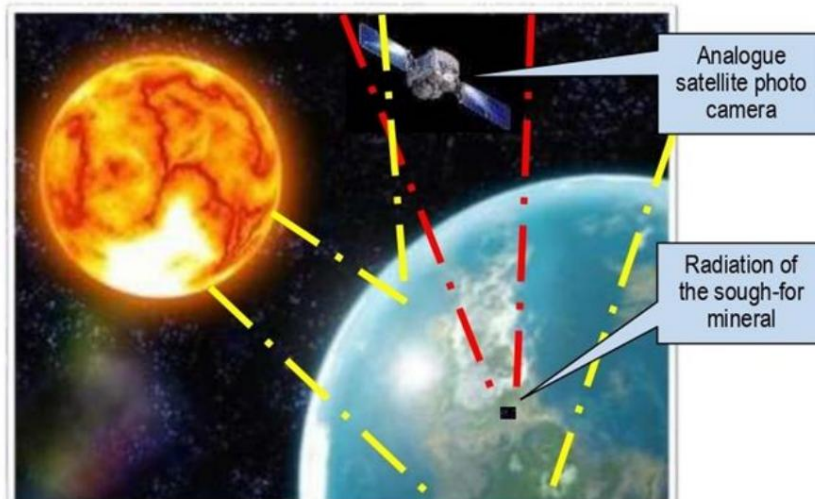
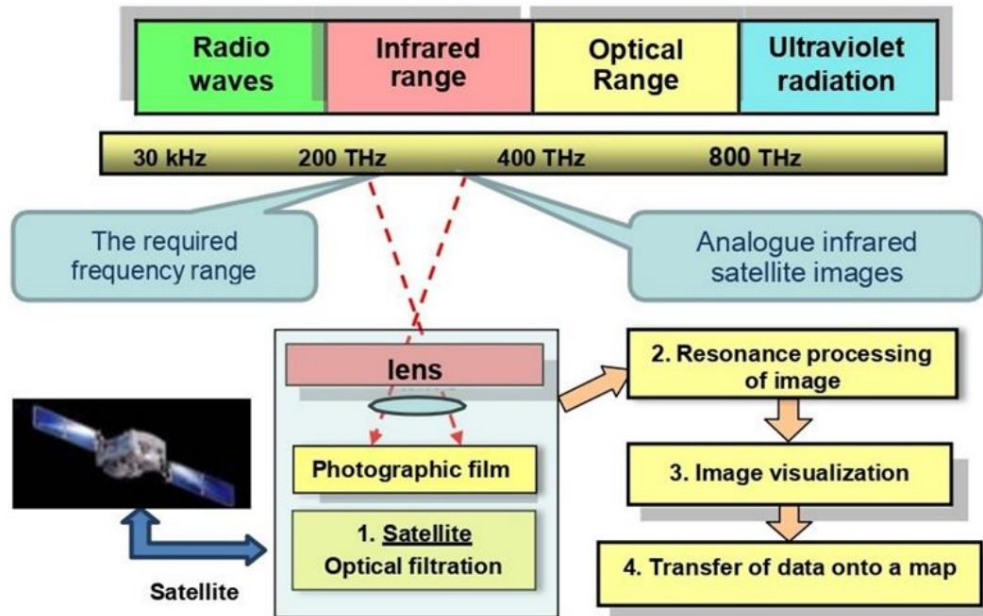
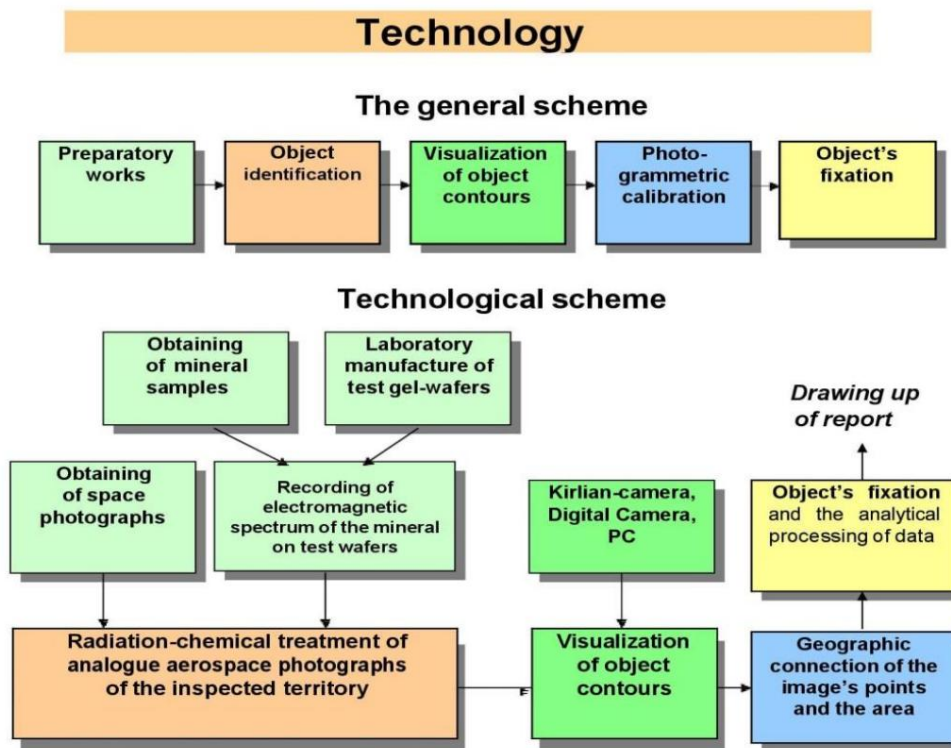


Fig. 1



COPY

2. Parte operativa de una operación de exploración RSS-NMR



FOTOS DEL ESPACIO o RSS

El primer paso en la investigación de un área de interés en la superficie de la Tierra comienza con la adquisición y el procesamiento de imágenes satelitales del área utilizando métodos de teledetección terrestre (ERS).

Las imágenes de satélite se procesan en un conjunto de equipos estacionarios especiales para identificar posibles anomalías de las sustancias buscadas y determinar áreas de búsqueda prometedoras. Para procesar imágenes de satélite se utilizan datos espectrales de muestras de sustancias objetivo obtenidas mediante el reactor de investigación nuclear IR-100. El sistema WGS 84 es la base de nuestro sistema de referencia geográfica. (WGS84: Sistema Geodésico Mundial) - revisión de 1984).

Es un sistema de coordenadas terrestres, basado en un geode de referencia que toma la forma de un elipsoide de revolución. WGS84 es un sistema de coordenadas que comprende un modelo de la Tierra. Está definido por un conjunto de parámetros primarios y secundarios:

- los parámetros primarios definen la forma del elipsoide terrestre, su velocidad angular y su masa.
- los parámetros secundarios definen un modelo detallado de la gravedad de la Tierra.

Estos parámetros secundarios son necesarios por el hecho de que WGS84 se utiliza no sólo para definir coordenadas, sino también para determinar las órbitas de los satélites de navegación GPS. Este sistema no se basa en la placa euroasiática, la deriva continental significa que no se puede utilizar.

para una precisión mejor que el metro (movimiento de la placa de 0,95 cm por año). Por este motivo, el sistema legal para expresar las coordenadas geográficas en Francia es el sistema RGF93.

El elipsoide de referencia del sistema WGRS84 es GRS 80 (semieje mayor $a = 6.378.137,0$ m, $1/f = 298,257.222.101$). Las "coordenadas GPS" devueltas por un receptor GPS son en realidad latitud, longitud y altitud en el sistema WGS84. Las coordenadas WGS son únicas y no cambian,

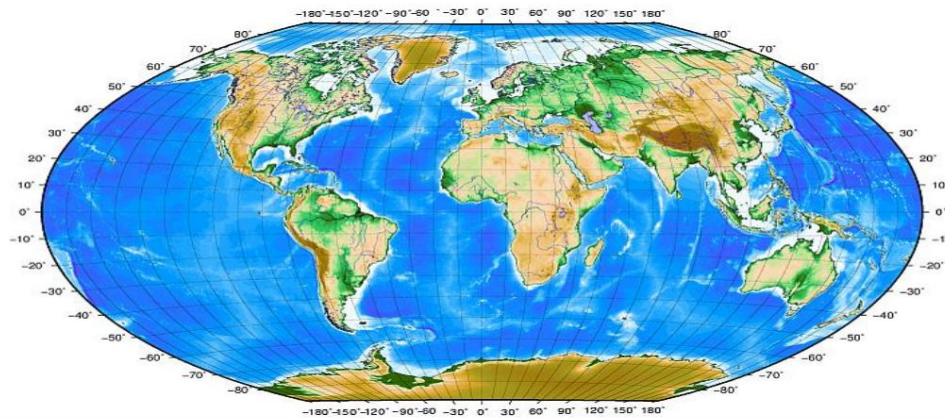
Las coordenadas GPS se basan en un complejo sistema de satélites, consulte <https://www.garmin.com/fr-FR/aboutgps/>.

FUENTES DE ERROR DE SEÑAL GPS

Los factores que pueden afectar la señal y la precisión del GPS incluyen:

- Retrasos causados por la ionosfera y la troposfera: las señales de los satélites se ralentizan cuando atravesar la atmósfera. El sistema GPS utiliza un modelo incorporado para corregir parcialmente este tipo de error.
- Rutas múltiples de la señal: la señal GPS puede verse reflejada por objetos, como edificios altos o grandes superficies rocosas, antes de llegar al receptor, lo que aumenta el tiempo de viaje de la señal y provoca errores. La señal L5 mejora la capacidad del receptor para clasificar reflejos y señales de línea de visión.
- Errores en el reloj del receptor: el reloj incorporado del receptor puede presentar ligeras errores de sincronización, porque es menos preciso que los relojes atómicos de los satélites GPS.
- Errores orbitales: la posición informada del satélite puede no ser precisa.
- Número de satélites visibles: cuantos más satélites pueda "ver" un receptor GPS, mayor será la precisión. Cuando se bloquea una señal, pueden ocurrir errores de posición o incluso no se puede leer la posición. Los dispositivos GPS no suelen funcionar bajo el agua o bajo tierra, pero los receptores de alta sensibilidad pueden rastrear ciertas señales dentro de edificios o debajo de árboles.
- Geometría/sombreado de los satélites: las señales de los satélites son más efectivas cuando los satélites se colocan en ángulos amplios entre sí, en lugar de en una línea o en grupos cerrados. Esta es la razón por la cual la altitud generalmente no es tan precisa como la posición horizontal.
- Disponibilidad selectiva (SA): El USDOD anteriormente aplicaba SA a los satélites, lo que hacía que las señales fueran menos precisas para evitar que los "enemigos" usaran señales GPS de alta precisión. El gobierno desactivó SA en mayo de 2000, lo que mejoró la precisión de los receptores GPS civiles.
- AMAS: Desde 2004 hemos notado una caída en los descubrimientos de petróleo, lo atribuimos a Anomalía Magnética del Atlántico Sur) o para protección los satélites que sobrevuelan la zona se ponen en modo apagado debido a la radiación magnética. Hay entonces errores que distorsionan completamente la toma de coordenadas, no en el momento de su toma y registro sino cuando pasamos de la sísmica a los pozos de prueba por los movimientos de los polos, la configuración cambia por el movimiento de los polos.

Copyrig



Sistemas de Coordenadas Geográficas con líneas de Latitud, paralelas al ecuador, y líneas de Longitud, que comienzan con el meridiano de Greenwich (cerca de Londres)

LABORATORIO Etapa 1

En esta etapa, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de las imágenes satelitales con la identificación de áreas de búsqueda prometedoras, una delimitación preliminar de las anomalías identificadas mediante métodos de análisis espectral y se prepara la información cartográfica para viajar al área de interés.

También se están preparando matrices espectrales para la parte de campo del equipo Poisk. Para obtener espectros se necesitan muestras de rocas de los yacimientos estudiados o similares. son usados. Para esta tarea se utilizan diversos dispositivos de los equipos Poisk.

TRABAJO DE CAMPO Etapa 2



Luego el trabajo continúa en el campo, con salida hacia la zona de búsqueda del grupo de búsqueda, armado con equipos móviles de campo. Se realizan mediciones en el sitio, se describen detalladamente las anomalías encontradas, se realizan estudios de equipos para construir un modelo tridimensional de los yacimientos y las áreas de ocurrencia de los minerales requeridos y, por lo tanto, se determinan las profundidades.

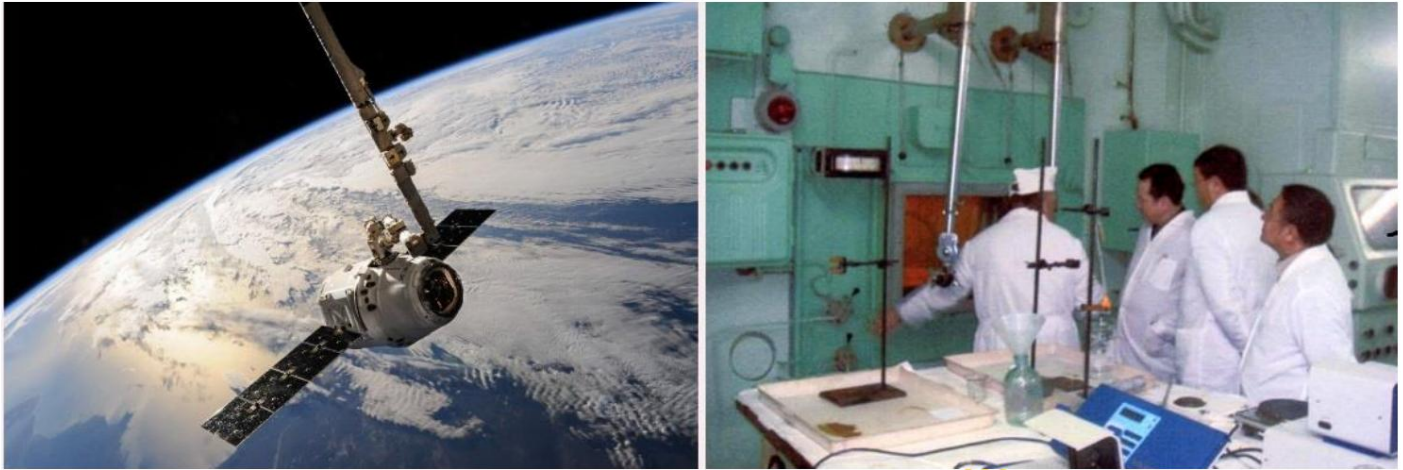
El terreno del complejo "Poisk" permite determinar la presencia de las sustancias buscadas hasta 6000 m, tanto en tierra como en alta mar.

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO

A partir de los datos obtenidos de estudios preliminares y mediciones de campo, se elabora un informe sobre los resultados de los estudios de una determinada zona con el suministro de información cartográfica, perfiles y contornos de yacimientos, etc. al cliente.

Se dan recomendaciones para perforar pozos de prueba con columnas de profundidad aproximada. Se evalúan los recursos fósiles de los depósitos identificados.

Dependiendo de las tareas planteadas por el cliente se realizan determinados cálculos y construcción de modelos tridimensionales de depósitos. Las perspectivas de utilización de pozos existentes en yacimientos de hidrocarburos, agua, etc. son evaluados.



Por lo tanto, el método propuesto de exploración geológica, basado en los métodos del efecto de resonancia magnética nuclear, permite acelerar significativamente la exploración geofísica de depósitos minerales, reducir el costo del trabajo entre 100 y 1000 veces y al mismo tiempo aumentar significativamente la precisión de la exploración. búsquedas.

Así, el método de exploración geológica propuesto a su atención, basado en los métodos de nuestro autor que utilizan el efecto de la resonancia magnética nuclear, permite acelerar significativamente la exploración geofísica de depósitos minerales, reducir el costo del trabajo de 100 a 1000 veces y aumentar considerablemente el Precisión de las búsquedas. La dignidad del método ha sido confirmada por más de 280 trabajos realizados por nuestros colaboradores, cada uno de los cuales evoca comentarios positivos y gratitud.

Nuestros colaboradores, junto con científicos de la Universidad Estatal de Sebastopol, han publicado más de 300 artículos y trabajos científicos dedicados a los fundamentos teóricos, el desarrollo y el uso del método de RMN y, en particular, de los equipos Poisk utilizados en la exploración geofísica de minerales.

EXPERIENCIA

La lista de tecnologías que ya hemos desarrollado nos permite explorar los siguientes minerales:

- Hidrocarburos (petróleo, gas, condensado de gas), •
- Agua, •
- Minerales de cobre, •
- Minerales de uranio, •
- Minerales de oro, plata, molibdeno y manganeso, •
- Otros minerales metálicos y polimetálicos, •
- Nódulos polimetálicos del fondo marino, diamantes (rastreo de la roca fuente de kimberlita),
- Vertidos incontrolados con entierro de sustancias peligrosas (explosivos, sustancias tóxicas, etc.)
- Mucho más, como galeones en el fondo del mar, barcos o aviones hundidos en las profundidades del mar.

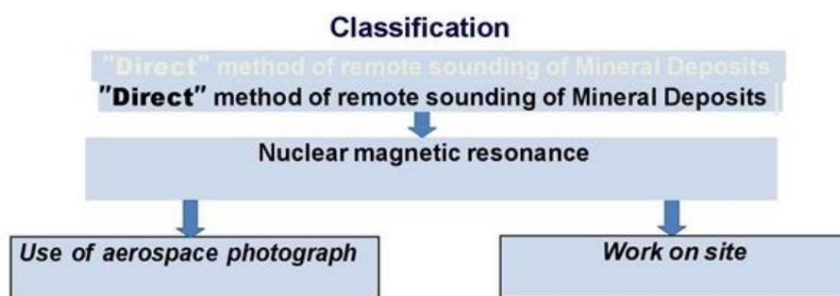
Para cada uno de los elementos enumerados, tenemos experiencia trabajando en varias regiones del mundo: Rusia, Ucrania, Italia, Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita, África, Estados Unidos, Bahamas, Mongolia, Indonesia, Australia, etc.

La exploración minera se lleva a cabo tanto en tierra como en las plataformas de los mares y océanos.

La Fiabilidad del método ha sido confirmada por más de 280 trabajos realizados por nuestros colaboradores, cada uno de los cuales suscita críticas positivas de los clientes y, junto con científicos de la Universidad Estatal de Sebastopol, han publicado más de 300 artículos científicos y trabajos dedicados a los fundamentos teóricos. desarrollo y uso del método NMR y, en particular, de los equipos Poisk utilizados en la exploración geofísica de minerales.

Main Principles of the Technology

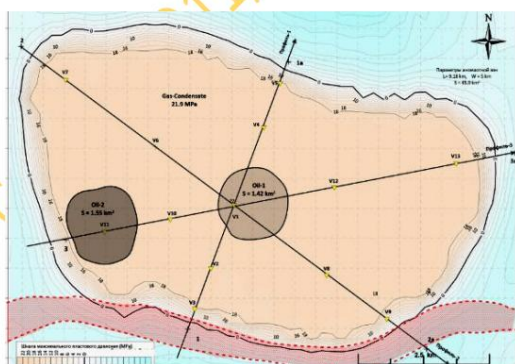
Our scientists have developed and successfully apply an innovative technology of remote search and prospecting of minerals deposits



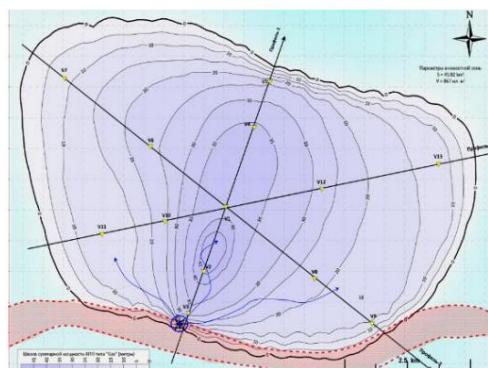
Thanks to resonance, which we arouse in sought-for substances, we "see" deposits of minerals underground and precisely define their parameters

Levantamiento remoto detallado de depósitos (3D)

- Las áreas de estudio pueden variar desde unidades hasta cientos de kilómetros cuadrados. La duración de el examen es de 1/4 de mes.
- Como resultado de la encuesta obtenemos los siguientes datos:
 - actualización de los contornos del terreno de depósitos y zonas de falla,
 - áreas y miradores para la perforación de pozos,
 - el número de horizontes, su espesor y profundidad,
 - la presencia de tapones de gas y presión en ellos, horizontes de agua;
 - secciones transversales y longitudinales de los depósitos, modelo 3D;
 - las reservas disponibles del depósito



ACEITE



GAS

parte científica

ETAPA 1 O EL PRIMER PASO

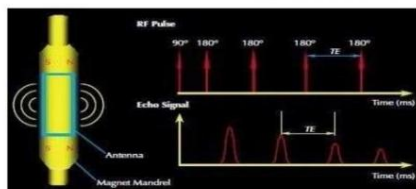
El primer paso en la exploración minera es estudiar de forma remota (utilizando imágenes satelitales o fotografías aéreas) un área de búsqueda determinada, identificar áreas prometedoras y preparar los datos para el trabajo de campo. Para ello se realizan secuencialmente los siguientes procedimientos:

El estudio de muestras de petróleo, gas, minerales con diferentes concentraciones de metales o aguas subterráneas (aguas geotérmicas potables, débilmente mineralizadas o saladas), registrando espectros de información y energía de los mismos (espectros atómicos de metales y no metales en una amplia gama y espectro).) o los espectros atómicos de metales de referencia (típicos) están incluidos en su composición.

La transferencia de información y espectros de energía de los agentes de investigación (petróleo, gas, GC, minerales de diversos metales, aguas subterráneas, etc.) se lleva a cabo en medios especiales de "prueba" y "de trabajo" (matriz), fabricados a partir de nanomateriales y organometálicos con radiación. Se lleva a cabo un tratamiento químico posterior ("cosido") y se mide la concentración de los nanomateriales mediante el método de activación neutrónica.

NMR Methods in Geophysics

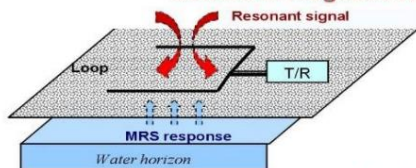
Method of nuclear magnetic logging



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**
($r=0.05-0.2\text{m}$, $f=0.6-1.2\text{MHz}$, $B_0=0.1-3\text{T}$, $P=50-300\text{W}$)

Method of magnetic resonance sounding (MRS)

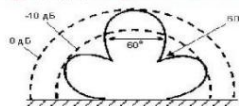
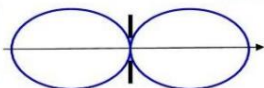


IRIS instruments and others

- + 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
 $G \leq 4$



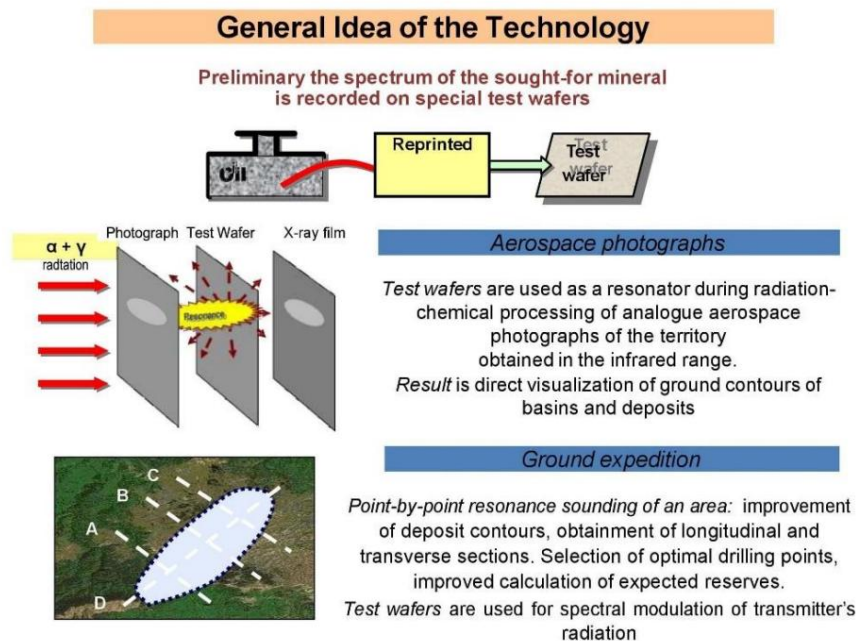
Low-suspended horizontal frame antenna

VALIDACIÓN Y CALIBRACIÓN

El equipo del complejo de reconocimiento terrestre estacionario y el equipo móvil de prueba de resonancia geofísica (equipo de RMN) se verifican y calibran en el laboratorio del complejo de Poisk mediante la identificación remota de muestras bien definidas (estándar) en condiciones de uso de laboratorio bien establecidas.

Realización de reconocimiento fotográfico espacial o aeronáutico del área estudiada (o compra de fotografías analógicas confeccionadas del área estudiada).

Procesamiento de fotografías espaciales (analógicas) o aéreas con capas especiales de soluciones de gel y fósforos, luego irradiación de estas con dosis de 5 X10⁴ Rem.



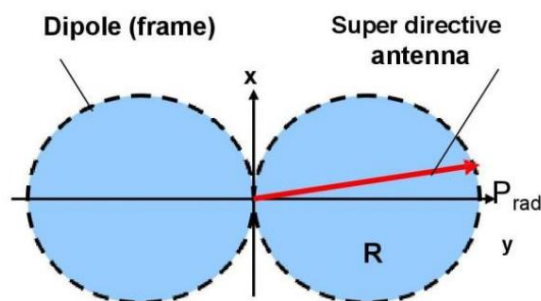
En estas se obtiene visualización de áreas con anomalías de hidrocarburos específicas porque en cada fotografía solo hay un tipo de hidrocarburo a resaltar o anomalías de minerales de varios metales ya que cada foto muestra solo un tipo específico de mineral con una concentración específica de metal). Tratamiento similar de fotografías para áreas que contienen agua subterránea (para cada concentración de sal).

Las anomalías visualizadas a partir de las imágenes espaciales se transfieren a una imagen de satélite georreferenciada (mediante mosaicos de Google, Landsat, etc. con una cuadrícula de coordenadas) y luego a un mapa de la zona estudiada. Procedemos a determinar las áreas de anomalías detectadas.

Tenemos la determinación en un punto de la anomalía de las profundidades aproximadas de aparición de yacimientos de petróleo y gas, o de mineralización de diversos metales o acuíferos, de diversas aguas (dulce, ligeramente mineralizada, salina, geotérmica). Las profundidades de ocurrencia se calculan por la magnitud del desplazamiento de los límites de una anomalía, obtenida simultáneamente en 2 imágenes de satélite, pero realizadas con diferentes inclinaciones de las órbitas de los satélites. La duración del trabajo de La primera etapa puede durar hasta 3 meses. La probabilidad de detectar y delimitar la anomalía según los resultados de la primera etapa es del 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

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

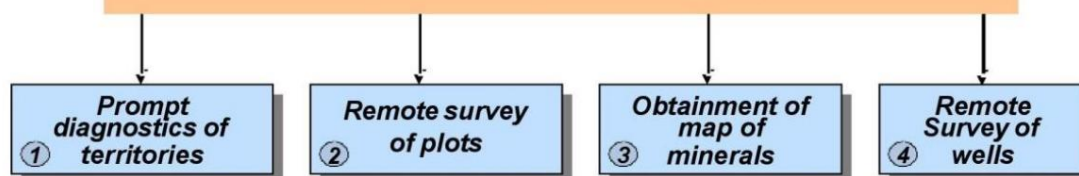
Increase of Prospecting Accuracy

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**



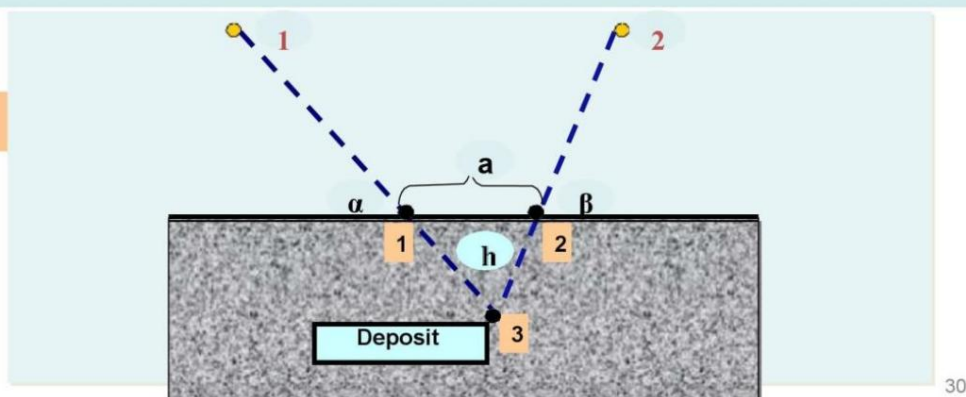
Solved tasks:

- 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**.



30

PASANTÍA 2 O SEGUNDA ETAPA EN EL CAMPO

La segunda etapa de trabajo consiste en mediciones secuenciales con equipos móviles de prueba de resonancia sobre cada anomalía con las siguientes mediciones:

Examen de la continuidad de las anomalías, aclaración de sus límites, determinación de las coordenadas de los puntos ubicados en los límites de los contornos de las anomalías mediante pruebas de resonancia, excitación de los átomos de las sustancias buscadas en la anomalía y registro de los campos electromagnéticos resonantes que se producen por encima de las anomalías. .

Peculiarities of work on site

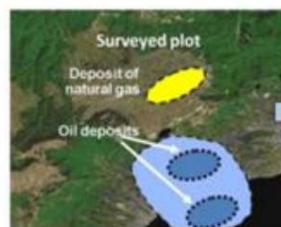
Deep probing of a deposit is carried out pointwise using a narrow-beam spectrally modulated signal that resonates in the sought-for substance

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

Determinación de las profundidades de aparición de yacimientos y horizontes de hidrocarburos, mineralización y acumulaciones de agua subterránea, su espesor en puntos de medición seleccionados en secciones geológicas (con el intervalo requerido entre puntos de medición).

Determinación de tipos de rocas yacimientos y su porosidad en puntos de medición, concentraciones de metales en minerales y presiones de gas en horizontes de gas utilizando equipos de prueba de resonancia.

Registro en el depósito de reconocimiento de espectros de frecuencia de resonancia de campos electromagnéticos resultantes de la excitación por RMN de átomos de elementos de referencia que componen un mineral (la excitación por RMN de elementos se lleva a cabo en el campo magnético natural de la Tierra mediante el uso de generadores de microondas con un electromagnético rotacional campo).

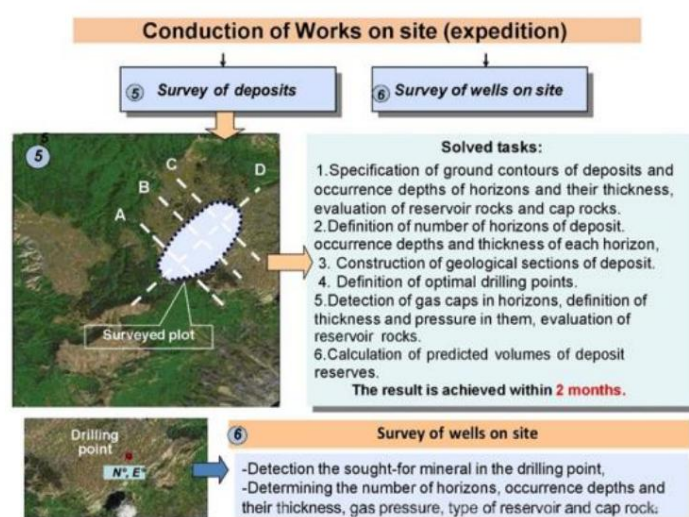
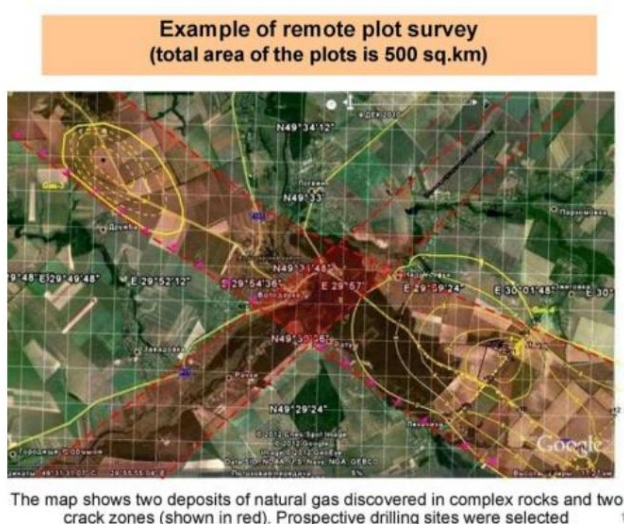
Los trabajos de campo se realizan in situ con un equipo móvil del complejo "Poisk" que registra los espectros de las sustancias buscadas (mineral, agua, hidrocarburos, etc.) preparadas inicialmente. El kit móvil se puede colocar en un coche o en un barco.

Las mediciones de campo son necesarias para delimitar con mayor precisión los depósitos, determinar las profundidades, recopilar información para la construcción posterior (en la tercera etapa) de perfiles de yacimientos, calcular los recursos y la productividad de los depósitos.

Estas mediciones permiten seleccionar puntos de perforación de control con la precisión requerida, estimar las profundidades requeridas de los pozos de exploración y recopilar datos para cálculos predictivos.

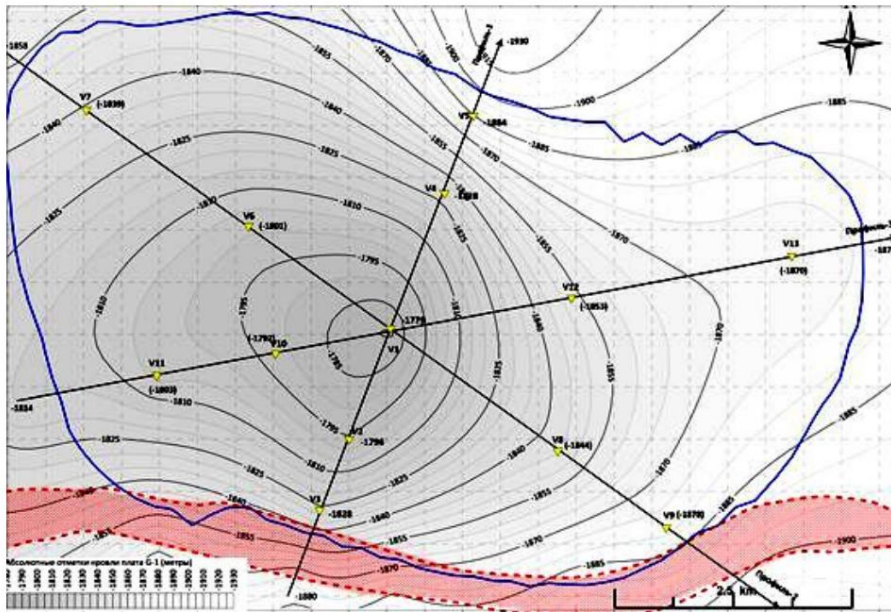
El trabajo de campo aumenta el porcentaje de obtención de las características geológicas del yacimiento al 90-95%, mientras que el error en los cálculos de pronóstico es del 30-35%.

La duración del trabajo de la segunda etapa depende de la lejanía del área de investigación de la infraestructura de transporte, el tamaño del área estudiada y la complejidad de la tarea de investigación (la cantidad de minerales estudiados simultáneamente, etc.). Generalmente, la duración del trabajo de campo dura de 1 a 3 meses.

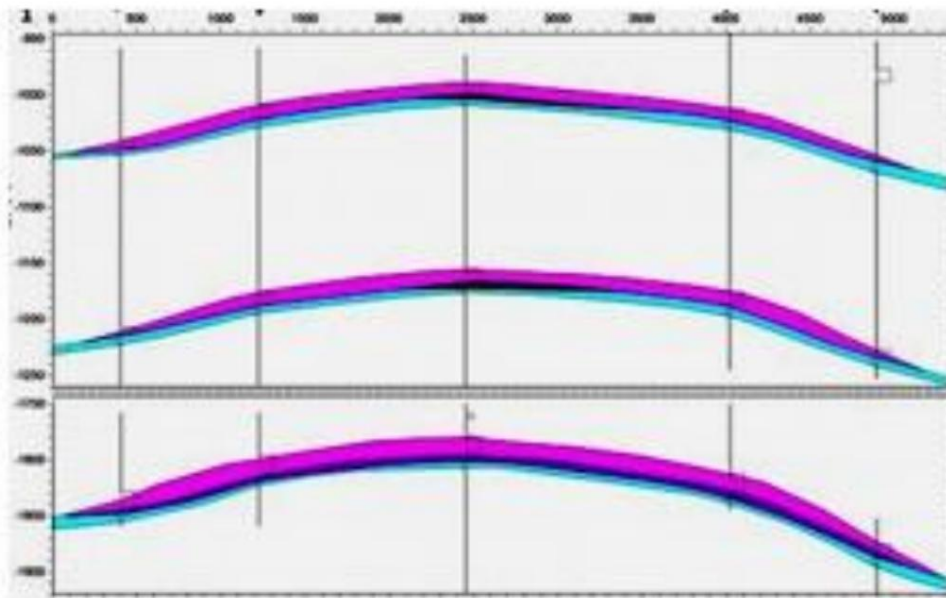


TERCER PASO

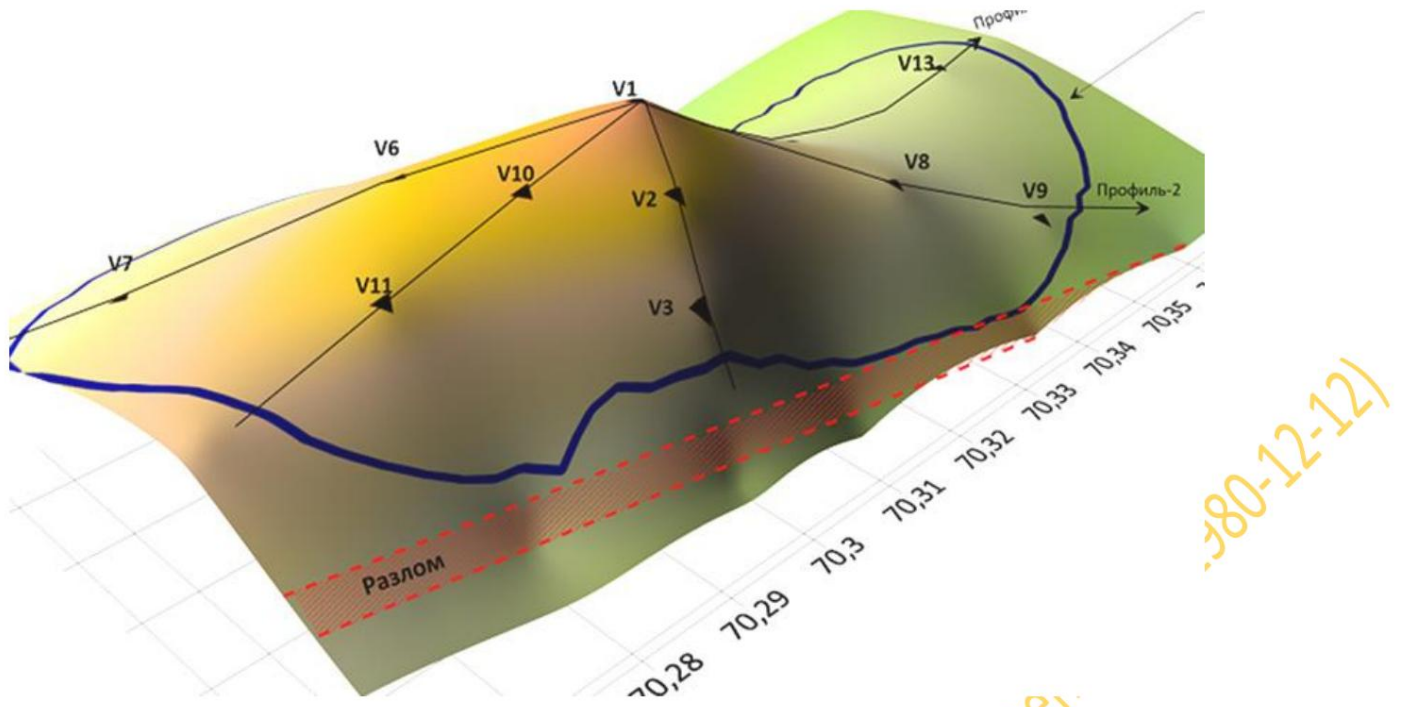
La tercera etapa de los trabajos se realiza en el equipo estacionario del complejo "Poisk" e incluye el procesamiento de todos los datos obtenidos durante la primera etapa y las mediciones de campo de la segunda etapa. Las tareas de la tercera etapa son las siguientes:



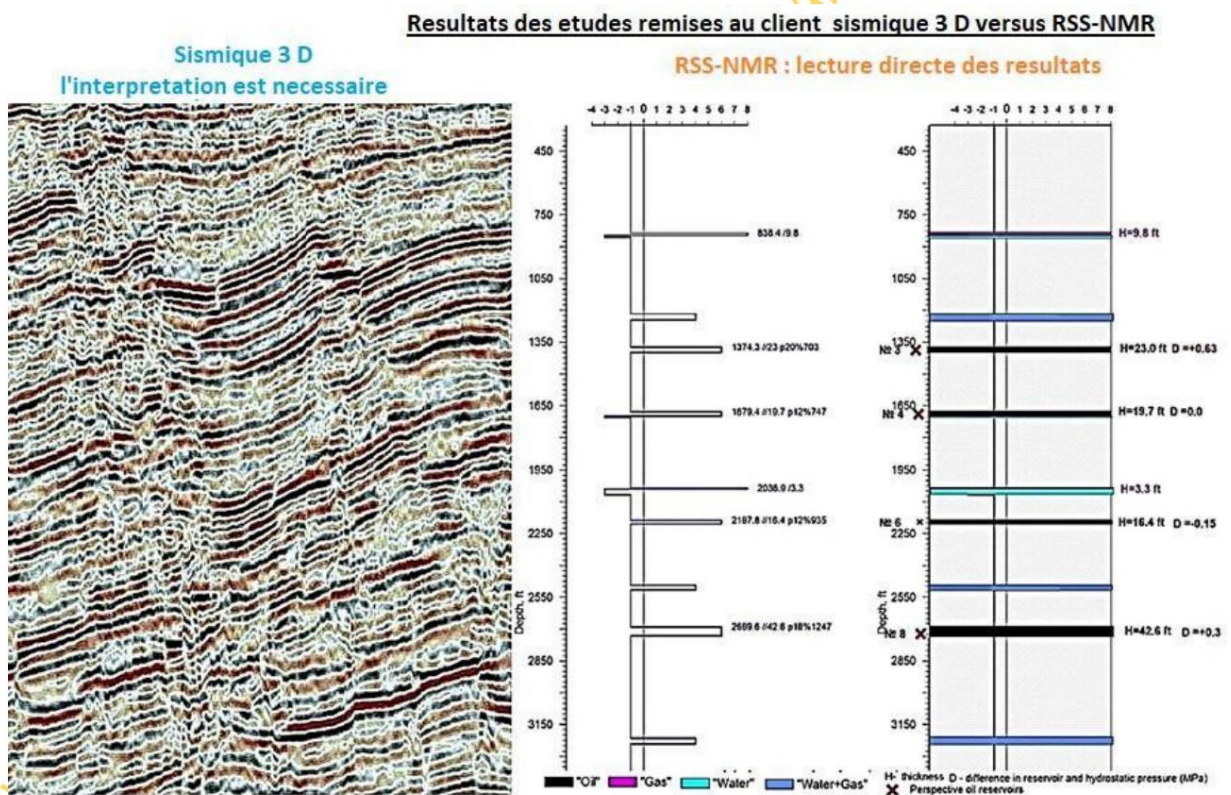
La Figura 1 muestra un mapa estructural donde las líneas negras son las secciones longitudinales y transversales de los depósitos.



La figura 2 muestra uno basado en cortes longitudinales de depósitos.



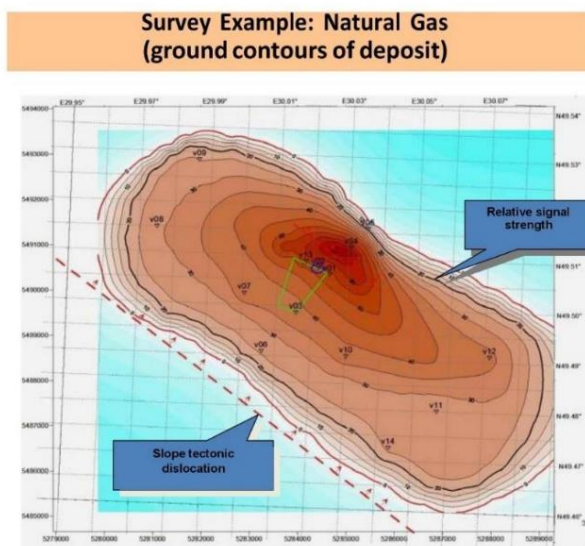
La Figura 3 muestra un modelo de horizonte de gas en 3D.



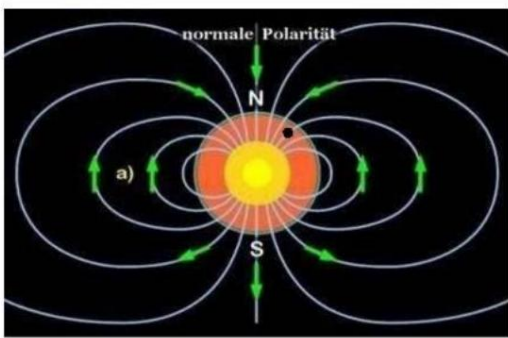
- Procesamiento de los resultados de las mediciones de campo en equipos estacionarios,
- Cálculo del espesor de horizontes de petróleo y gas, horizontes de agua subterránea y el espesor de minerales de varios metales que contienen una concentración específica (promedio) de metales.
- Determinación de presiones de gas en yacimientos de gas y en coberturas de horizontes. tanques de aceite.
- Visualización de secciones geológicas a partir de los resultados de mediciones de las profundidades y espesores de yacimientos de petróleo y gas (horizontes acuáticos) o mediciones de las profundidades de ocurrencia de mineralización en los puntos de medición.

- Determinación del tipo de hidrocarburos (petróleo, gas, condensados de gas) y minerales (cobre, uranio, molibdeno, plata, oro, etc.).
- Determinación y mapeo de límites y zonas de contornos de zonas de yacimientos, profundidades de ocurrencia de horizontes de hidrocarburos y mineralizaciones, número de horizontes y su capacidad útil.
- Dibujar en los mapas los límites de los sitios y las profundidades de los horizontes de las acumulaciones subterráneas de agua dulce y salada, así como de las aguas geotérmicas (hasta 6000 m de profundidad).
- Determinación del tipo de rocas en yacimientos de petróleo y gas, cálculo de su espesor y Distribución por anomalía.
- Visualización de perfiles geológicos de zonas y columnas de hidrocarburos identificadas. de profundidad en los puntos de perforación de pozos (hasta 6000 m de profundidad).

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 $B_e = 0,34-0,66 \text{ E}$

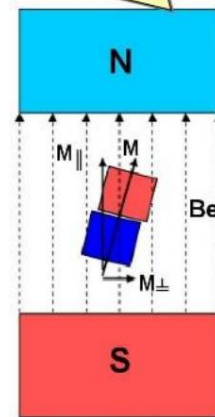
As to shape the main magnetic field of the Earth up to distance of less than three radii close to field of the equivalent magnetic dipole

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.

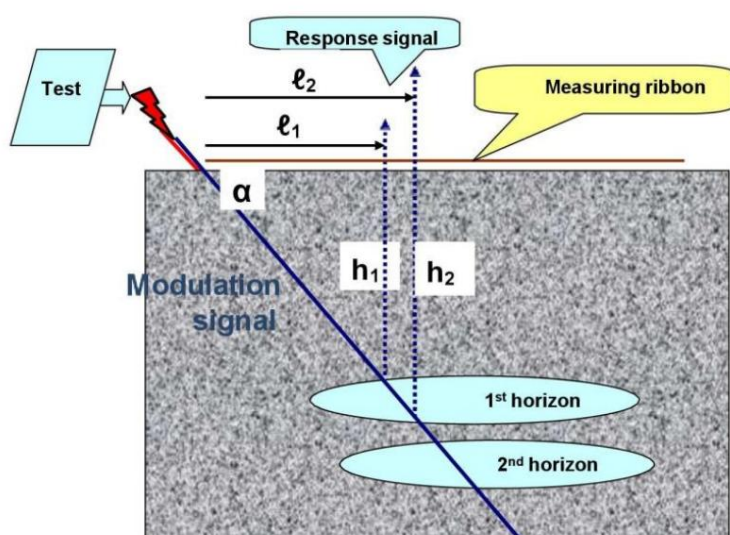
According to Gauss's law for magnetic field $\text{div } B = 0$ we receive superposition of fields B_e and M_{\parallel} , i.e. the magnetic field of the Earth 'extract's resonance response of molecules to the surface.



C

- Identificación y mapeo de anomalías tectónicas (fallas y desplazamientos tectónicos).
- Dibujar perfiles geológicos de la mineralización identificada, columnas profundas en Puntos seleccionados para la perforación de pozos o áreas de acumulación de agua subterránea (hasta 6.000 m de profundidad).
- Cálculo de volúmenes aproximados previstos de recursos de agua subterránea en áreas anómalas identificadas o volúmenes de anomalías de mineral, calculados en base a perfiles geológicos construidos de las áreas con un paso entre los puntos de medición de 150 ma 250 m (para anomalías de mineral, de 15 m a 25 metro).
- Selección de puntos de apertura de depósitos en áreas identificadas. Si es necesario, el Cliente realiza perforaciones de control en el punto recomendado. Se presenta un informe final con 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

Presentación de documentación informativa sobre los trabajos de investigación realizados con suministro al Cliente de las características reveladas completas de las anomalías detectadas, información cartográfica y geológica (mapas de anomalías, representaciones gráficas de secciones, columnas de profundidad de los puntos de perforación seleccionados, etc.). .

La duración del trabajo de la tercera etapa depende de la cantidad de datos obtenidos durante las dos primeras etapas. Normalmente, el período del informe no supera los 3-4 meses.

EJEMPLOS DE REQUISITOS MÍNIMOS PARA MUESTRAS MINERALES

¿Por qué necesitamos muestras de minerales?

Un elemento clave del trabajo en todas las etapas es la posibilidad de obtener muestras de minerales del cliente. Esto es imprescindible para poder realizar el trabajo.

Esto es muy importante, porque las muestras ayudan a determinar la concentración de elementos de referencia (metales, no metales) y componentes adicionales (impurezas) en la roca que contiene el mineral. El equipo de medición se ajusta en función de los espectros de amplitud-frecuencia leídos de las muestras proporcionadas. El registro directo de los espectros de RMN de reconocimiento se realiza mediante la excitación de los átomos de los elementos incluidos en la sustancia estudiada.

Cabe señalar una vez más que la muestra permite instalar equipos estacionarios (de laboratorio) y de campo para cada zona específica de ocurrencia de rocas, lo que aumenta la precisión de la investigación a valores máximos.

Muestras según los productos a descubrir Se debe

cumplir al menos una de las siguientes condiciones antes de poder comenzar la investigación.

Para lograr la máxima precisión de búsqueda, es necesario proporcionar datos para cada elemento. El grado de confianza en la detección dependerá de la calidad de las muestras y de los datos proporcionados.

En la búsqueda de minerales sólidos deberá facilitarnos:

Tres tipos de muestras:

a. Muestra con el máximo contenido del mineral deseado en la roca;

b. Muestra de concentración de residuos;

vs. Una muestra con una concentración industrial (mínima a partir de la cual se vuelve rentable el desarrollo comercial del yacimiento)

Nota: Las muestras b) y c) deben recolectarse en el mismo lugar, dentro de un radio de 30 km del sitio de investigación.

Detalles de contacto de los sitios de muestreo de donde se tomaron las muestras a), b) y c);

Profundidad de donde se tomaron las muestras a), b) y c);

Reglas a seguir para el envío

El peso de cada muestra debe ser de aproximadamente 150 g;

- Antes del envío, el cliente realiza de forma independiente un análisis químico y nos proporciona la resultados que indiquen el tipo/composición del mineral y/o la composición de la sustancia deseada en la muestra;
- Antes de enviar muestras, debe proporcionarnos fotografías de cada muestra para aprobación ;
- Las instrucciones de envío se proporcionarán al recibir las fotografías y los resultados del análisis químico;
- Además de la muestra, se recomienda encarecidamente proporcionar una descripción litológica del rocas 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

Muestra para petróleo e hidrocarburos en general.

Al buscar petróleo y/o gas y condensado de gas, debe proporcionar:

- 150 ml de condensado de petróleo y/o gas extraído de un pozo ubicado a una distancia máxima de 500 km. Cuanto más cerca esté el lugar de búsqueda, mejor. Es deseable disponer de una muestra de la misma estructura geológica que contenga petróleo o gas;
- Coordenadas del pozo donde se tomaron las muestras;
- Profundidad de donde se tomó la muestra;
- Antes del envío, el cliente realiza de forma independiente análisis químicos y nos proporciona resultados que indican el tipo/composición del aceite y/o la composición del gas/condensado del
gasolina;
- Antes de enviar muestras, debe proporcionarnos fotografías de cada muestra para aprobación ;
- Las instrucciones de envío se proporcionarán al recibir las fotografías y los resultados del análisis químico;
- Además de la muestra, se recomienda encarecidamente proporcionar una descripción litológica del rocas presentes.
- Gas de esquisto Enviar el mineral donde esperamos encontrar el gas (0,500 kg)
- Otros productos complejos Consúltenos antes de desarrollar proyectos
- Vertidos incontrolados con entierro de sustancias peligrosas (explosivos, sustancias tóxicas, etc.). Consúltenos antes de desarrollar proyectos

- Naufragios como galeones en el fondo del Mar Caribe, barcos que transportaban metales preciosos de la Segunda Guerra Mundial
- Accidentes de avión tras un accidente del MH370 o del AF 447, por ejemplo) que se hundió en el mar profundo. Consúltenos antes de desarrollar los proyectos, pueden tener soluciones dependiendo de un número determinado de factores.
- Proyecto "Boeing 777 ER 200 Malaysian Airlines MH 370" en fase final de formulación por RSS-RMN solo por Fands-Ilc

Nuestra página web www.rss-nmr.info



rss-nmr@rss-nmr.info



Skype **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)