



**Ukrainian Ministry of fuel and power engineering**

***Sevastopol National University of  
nuclear energy and industry***

**Министерство топлива и энергетики Украины  
Севастопольский национальный  
университет ядерной энергии и  
промышленности**

**Nuclear Magnetic Resonance as a new method of  
mineral prospecting**

**Ядерный магнитный резонанс — как новый метод  
разведки полезных ископаемых**



## Method's Description

For your consideration an effective geophysical method of mineral search and prospecting "Poisk" is offered, which was created by Ukrainian scientists. The method has passed practical tests since 1998 and showed high effectiveness during investigation of land and shelf of the Earth.

The method of geoholographic mineral search was developed on the basis of up-to-date achievements of science and technology, and allows to remotely carry out search and prospecting of different kinds of minerals on land and sea shelf, assess the availability of industrial development of deposits.

This unique geophysical method of mineral search and prospecting provides high effectiveness of work with small time and money expenses because of physical principles and innovative technologies it is based on.

The complex of works on mineral search and prospecting with the help of "Poisk" geoholographic method is carried out in 2 stages.

**1<sup>st</sup>, search stage** of works includes obtaining of aerospace photographs of a territory under investigation in different spectra, their geoholographic processing on special equipment and obtaining of preliminary search results (contouring of kindly regions).

**2<sup>nd</sup>, prospecting stage** includes carrying out of geoholographic works directly on-site where deposit boundaries, occurrence depths, quality and bed thickness are specified and optimal points of exploratory and industrial wells are defined.

## Method's Capabilities

- **Territory of action** is unlimited (any region on land or shelf on the territory of the Earth);
- **Minimum area under investigation** of the Customer's territory is defined by the size of aerospace photographs used during the first stage of works. At present such "single" area under investigation is 60 x 60km (3600 sq. km);
- **Maximum square** of the investigated territory is virtually unlimited;
- **Sounding depth** - from 0 to 5 km;
- **Detectable minerals** - water, oil, gas, different metals in ore beddings;
- **Method's delicacy** - 1-1.5 grams of substance per ton of the ore body;
- **Detection success of deposits** - on first stage of sounding - not less than 80%, on second stage - 97 % for water source and hydrocarbons, for all other minerals - not less than 90%;
- **Work execution terms** are usually 1 -3 calendar months at first stage of work and 2-6 months at second stage depending on total square of investigation and scope of works;

## Описание метода

Вашему вниманию предлагается геофизический метод поиска и разведки полезных ископаемых «Поиск», разработанный украинскими учеными. Метод прошел практическое тестирование с 1998 года и показал высокую эффективность при исследовании как суши, так и шельфа Земли.

Метод геолографического поиска ископаемых был разработан на базе современных достижений науки и технологии. Он позволяет удаленно выполнять поиск и разведку различных видов полезных ископаемых на суше и морском шельфе, оценивать возможность промышленной разработки месторождений.

Этот уникальный геофизический метод поиска и разведки полезных ископаемых предусматривает высокую эффективность работ в короткое время и с малыми затратами благодаря своим физическим принципам и инновационным технологиям, на которых он основан.

Комплекс работ по поиску и разведке минералов с помощью геолографического метода «Поиск» выполняется в 2 этапа:

**1-й этап, поисковый**, включает аэрокосмическое фотографирование исследуемой территории в различных спектрах, геолографическую обработку снимков на специальном оборудовании и получение предварительных результатов поиска (оконтуривание искомым регионов)

**2-й этап, разведочный**, включает выполнение геолографических работ непосредственно на месте, где определяются границы месторождения, глубины залегания, качество и мощность пласта, а также намечаются оптимальные точки исследовательских и промышленных стволов.

## Возможности метода

- **Территория обследования** — не ограничена (любая территория суши или шельфа на поверхности Земли);
- **Минимальная площадь для исследования** — определяется размерами аэрокосмических снимков во время первого этапа работ. В настоящее время такая «одиночная» площадь составляет 60x60 км (3600 кв.км);
- **Максимальная площадь** исследуемой территории — практически не ограничена;
- **Глубина зондирования** — от 0 до 7 км;
- **Определяемые минералы** — вода, нефть, газ, различные металлы в рудном залегании;
- **Чувствительность метода** — 1-1,5 г вещества на 1 тонну руды;
- **Точность определения месторождений** — на первой стадии зондирования — не менее 80%, на второй стадии — 97% для воды и гидрокарбонатов, для всех остальных ископаемых — не менее 90%;
- **Сроки исполнения работ** — обычно 1-3 календарных месяца на первом этапе, и 2-6 месяцев на втором этапе в зависимости от общей площади обследования и масштабов работ;



- **Method safety** - the method is environmentally appropriate and completely safe for people.

(The success of deposit detection is defined by results of exploratory works carried out in 1998-2007 in Ukraine, Russia and abroad).

In comparison with other geophysical methods of mineral search and prospecting, the "Poisk" method provides an efficient shortening of work duration and a higher success in detection of minerals.

The cost of works is quite important too. For instance, in comparison with traditional geophysical methods the gross work cost (per 1 sq. km) of the "Poisk" method is decreased by tens of times.

### Method's Concept

Traditional satellite and ground geophysical methods of mineral search are based on reception and further processing of reflected from the surface of the earth or underground aperiodicities of various natural (solar radiation) or artificial sound-ing signals.

In the basis of the "Poisk" method lies an original concept of resonance remote mineral search and prospecting when sound of the earth is executed with the help of particular signals only inherent to chosen minerals producing the effect of resonance in their deposits.

### Physical Principles In the Basis of the Method

To basic physical principles which allow to realize the method of resonance mineral search in practice belong Kirlian effect and also the effect of energoinformational transfer of particular substance radiation onto other carriers.

We have used the abovementioned physical principles and effects at following stages of prospect works with the help of the "Poisk" method:

1. Obtaining of aerospace photographs of the required territories with additional highlighting by particular resonance signals;
2. Narrow hypogene sounding of mineral deposits with particular signals with the help of field equipment directly on-site;
3. Holographic processing of resonance signals coming to satellite and field equipment from the whole bulk of sought-for mineral deposits.

- **Безопасность метода** — метод экологически чист и полностью безопасен для людей.

(Успех определения месторождений определен по результатам выполненных в 1998-2007 гг. работ в Украине, России и за рубежом).

В сравнении с другими геофизическими методами поиска и разведки полезных ископаемых, метод «Поиск» предоставляет значительное уменьшение сроков работ и значительное увеличение успешности определения минералов.

Стоимость работ также имеет значение. Например, в сравнении с традиционными геофизическими методами, общая стоимость работ (на 1 кв.км) методом «Поиск» меньше в десятки раз.

### Концепция метода

Традиционные спутниковые и наземные геофизические методы поиска минералов основаны на получении и дальнейшей обработке отраженных от поверхности Земли или от подземных неоднородностей различных природных (солнечная радиация) или искусственных зондирующих сигналов.

В основе метода «Поиск» лежит оригинальная концепция удаленного поиска и разведки минералов по их резонансу с помощью определенных сигналов, на которые только выбранные минералы дают резонансный эффект в местах их залегания.

### Физические принципы в основе метода

Базовые физические принципы, позволяющие реализовать эффект резонансного поиска минералов на практике, относятся к эффекту Кирлиан, а также к эффекту энергоинформационного переноса излучения конкретного вещества с помощью несущей частоты.

Мы используем вышеупомянутые физические принципы и эффекты на следующих этапах разведочных работ с помощью метода «Поиск»:

Получение аэрофотоснимков требуемых территорий с дополнительной подсветкой конкретными резонансными сигналами;

Узконаправленное гипогенное облучение месторождения ископаемых определенными сигналами с помощью полевого оборудования непосредственно на месте;

Голографическая обработка резонансных сигналов приходящих с спутника и полевого оборудования для всего объема искомого вещества по месторождению.





## Scientific Preconditions

It is well known in the physics of the atomic nucleus the data about magnetic and electrical moments are of special importance.

According to the works of the academician E.Zavadsky (1946), all nuclei with spins that are not equal to zero have the magnetic moment  $\mu_1$ , which is connected with the spin of this nucleus  $J$ , nuclear magneton -  $\mu_{nuc}$  and proportional to gyromagnetic relation —  $g_1$  :

$$\mu_1 = g_1 \cdot J \cdot \mu_{nuc};$$

The gyromagnetic relation  $g_1$  is a constant magnitude and is equal to ratio of nuclear magnetic moment to the nuclear angular moment.

If we bring the atomic nucleus with spin  $J$  and moment  $\mu_1$  to the magnetic field with intensity  $I$ , then we can see magnetic interaction, and the energy of interaction of magnetic moment of the nucleus with the field  $W_m$  will be proportional to  $H$ :

$$W_m = \mu_1 \cdot H \cdot (m/J);$$

where  $m$  is the projection of the vector  $J$  to the direction of intensity of the magnetic field. I.e., the energy of interaction is proportional to the intensity of the magnetic field.

According to the quantum mechanics, several energetic (quantum) levels of nucleus energy are possible, and the difference of values of 2 adjacent energetic levels will be equal to:

$$\Delta W_m = g_1 \cdot I_{nuc} \cdot H;$$

Then the frequency corresponding to this energy will be called Larmor's frequency:

$$f_L = \Delta W_m / h;$$

where  $h$  is Planck's constant.

If we place the sample body to the constant orienting magnetic field  $I$  (the spins will be oriented along the magnetic field) and simultaneously apply variable rotating magnetic field  $I_{var}$ , but perpendicular to the orienting nucleus of the field —  $I$ , then at the frequency of the variable field equal to Larmor's frequency  $f_L$ , we can observe resonant absorption and resonance scattering of the energy by the sample body.

Thus, having recorded resonance frequencies for each substance in nuclear magnetic resonance facility and then influence the examined substance by the generator with such a frequency, then by presence of resonance phenomena it is possible to judge about presence of the searched body in the depths of the earth. Only in case when the modulated signal of the generator hits the searched substance, a perturbation action to the receiving device of the vector magnetic field of this substance occurs.

As a rule, the value of Larmor's frequencies for different substances present in the magnetic field of the Earth, lies within terahertz range (100 GHz - 100 THz).

## Научные предпосылки

В физике атомного ядра уделяется особенное внимание магнитным и электрическим моментам.

В соответствии с работами академика Е.Завадского (1946), все ядра с ненулевыми спинами имеют магнитный момент  $\mu_1$ , связанный со спином этого ядра  $J$ , ядерным магнетоном —  $\mu_{nuc}$  и пропорционален гиромагнитному отношению —  $g_1$ :

$$\mu_1 = g_1 \cdot J \cdot \mu_{nuc};$$

Гиромагнитное отношение  $g_1$  есть постоянная магнитуда и равна отношению ядерного магнитного момента к ядерному угловому моменту.

Если внести атомное ядро со спином  $J$  и моментом  $\mu_1$  в магнитное поле интенсивностью  $I$ , то мы можем видеть магнитное взаимодействие, и энергия взаимодействия магнитного момента ядра с полем  $W_m$  будет пропорциональна  $H$ :

$$W_m = \mu_1 \cdot H \cdot (m/J);$$

где  $m$  есть проекция вектора  $J$  на направление интенсивности магнитного поля. То есть, энергия взаимодействия пропорциональна интенсивности магнитного поля.

В соответствии с квантовым механизмом, некоторые энергетические (квантовые) уровни ядерной энергии возможны, и разность в значениях 2 соседних энергетических уровней будет равна:

$$\Delta W_m = g_1 \cdot I_{nuc} \cdot H;$$

Тогда частота соответствующая этой энергии (называемая Ларморовой частотой) будет:

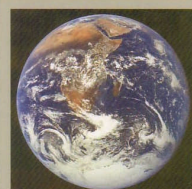
$$f_L = \Delta W_m / h;$$

где  $h$  — постоянная Планка.

Если мы поместим образец вещества в постоянно ориентированное магнитное поле  $I$  (спины будут ориентированы вдоль магнитного поля) и одновременно подадим изменяющееся вращающееся магнитное поле  $I_{var}$ , но перпендикулярно ориентации ядер в поле  $I$ , тогда при частоте переменного поля, равной Ларморовой частоте  $f_L$ , мы можем наблюдать резонансное поглощение и резонансное рассеивание энергии образцом вещества.

Таким образом, имея записанные резонансные частоты для каждого вещества в условиях ядерного магнитного резонанса и затем воздействуя на исследуемое вещество с помощью генератора таких частот, по наличию резонансного эффекта возможно судить о наличии искомого вещества в глубинах земли. Только в случае когда модулированный сигнал генератора воздействует на приемное устройство по вектору магнитного поля, искомое вещество присутствует.

Как правило, величины Ларморовых частот для различных веществ в магнитном поле Земли лежат в терагерцовом диапазоне (100ГГц — 100ТГц).



The visualization of a deposit's boundaries is carried out during special processing of aerospace (aerial) photographs in radiation fields and their introduction into rotary magnetic field (Kirlian effect).

Then, with the help of impact of a narrow resonance signal on mineral deposits directly from the Earth's surface it is possible to detect direction on an underground object with the sought-for substance, and by slope angle it is possible to calculate the depth of an object underground.

Such sounding of a locality region with the help of test resonance radiation allows to link the deposit's boundaries on an invisible surface of earth to the map of the region, define qualitative and quantitative characteristics of mineral deposits, choose points for industrial boring for effective development of reserves.

### Method's Technique

Mineral search and prospecting with the help of resonance sounding of earth by the "Poisk" method is done in 2 stages.

#### 1st Stage. Carrying out aerospace photography of an area under investigation (Fig. 1)

At first stage of prospecting work our experts carry out the following work with the help of the "Poisk" complex equipment:

- Execution of aerospace photography of a specified territory or its areas with "highlighting" by resonance signals;
- Radiochemical processing of aerospace photographs on a special complex of ground equipment;
- Identification and contouring of deposit boundaries on aerospace photographs and transfer of obtained borders onto maps of the area.

#### 2nd Stage. Carrying out works directly on-site (Fig. 2)

With the help of ground equipment of the "Poisk" complex (installed on air carriers if needed) our experts carry out a complex of prospecting work directly on-site. The following is done:

- More precise definition of boundaries of deposits obtained at first stage;
- Volumetric contouring of deposits, identification of a horizon quantity, places of domes and lenses for oil, assessment of separate physical parameters of the sought-for substances (temperature, salinity, condition of substance - gas, liquid, steam, solid body, concentration of minerals in ores etc.);
- Selection of optimal points for exploratory and industrial boring.

Визуализация границ месторождения выполняется с помощью специальной обработки спутниковых (авиационных) снимков в полях излучений и их интерпретации во вращающемся магнитном поле (эффект Кирлиана).

Затем, с помощью воздействия узкого резонансного сигнала на месторождение с поверхности Земли, возможно определить направление подземного объекта с искомым веществом, и по углу наклона возможно вычислить глубину залегания объекта под землей.

Такое зондирование локального района с помощью тестового резонансного излучения позволяет связать границы месторождения на невидимой поверхности Земли с картой района, определить качественные и количественные характеристики месторождения, выбрать точки для промышленной проходки для эффективной разработки запасов.

### Техника метода

Поиск и разведка ископаемых с помощью резонансного зондирования земли методом «Поиск» производится в 2 этапа:

#### 1-й этап. Выполнение аэрокосмического фототрафирования исследуемого района (рис.1)

На первом этапе разведочных работ наши эксперты выполняют следующую работу с помощью оборудования комплекса «Поиск»:

- Обработка аэрокосмических снимков указанной территории или ее районов с помощью «подсветки» резонансными сигналами;
- Радиохимическая обработка аэрокосмических снимков на специальном комплексе наземного оборудования;
- Идентификация и оконтуривание границ месторождений на аэрокосмических снимках и перенос полученных границ на карты района.

#### 2-й этап. Выполнение работ непосредственно на месте (рис.2)

С помощью наземного оборудования комплекса «Поиск» (установленного на авианосителе при необходимости) наши специалисты выполняют комплекс разведочных работ непосредственно на месте. Следующие работы должны быть произведены:

- Более точное определение границ месторождения, полученных на первом этапе;
- Объемное оконтуривание месторождений, идентификация количества горизонтов, расположения куполов и линз для нефти, оценка различных физических параметров искомого вещества (температура, соленость, состояние вещества — газ, жидкость, пар, твердое тело, концентрация минералов в рудах и т.п.);
- Выбор оптимальных точек для разведочной и промышленной проходки.



## Technical Characteristics and Composition of the "Poisk" Complex Equipment

The "Poisk" resonance complex of earth sounding consists of the following units, equipment, devices and software products.

The following will be used at first stage:

- research nuclearmagnetic resonance facilities;
- research thermal neutron reactor IR-100 with traversing box in the active zone (neutron current  $2 \bullet 10^{12}$  n/cm<sup>2</sup> sec) and stationary gamma radiation facility with dosage rate up to 1000 R/hour;
- 2<sup>nd</sup> class chemical and radiochemical laboratories for work with isotopes;
- technological unit for chemical treatment of photographs with the facility for vacuum laying of prepared lactose solutions onto the photographs;
- electronic detachable devices for scanning from photographs and ore minerals (containing ores) samples the information-and-energy spectrums and recording them on «testing» and «working» holograms;
- reference holographic matrices with recorded spectrums of NMR atoms of substances (metals and organic substances);
- laser facilities combined with rotary electromagnetic field facilities;
- electromagnetic camera (Kirlian camera) for visualization of boundaries of deposit contours on aerospace photographs and transferring them onto the geological map of search area using the video camera «Station-5i» connected with the PC;
- editorial and publishing complex for preparation of maps, reporting documents and calculation materials for estimation of volumes of ore deposits with commercial content of metals in them.

At second stage of works different auxiliary materials are used, as well as mobile and portable equipment:

- ore samples, geological maps and color satellite photographs with known areas of deposits for adjustment and testing operational capability of mobile apparatus of the system;
- lower-power laser facilities combined with rotary electromagnetic field facilities;
- generators of radiation of different frequencies from 0,1-60 THz;
- combined units of resonance radiation;
- narrow-beam receiving aerials;
- goniometer and laser rangefinder mounted on the holder;
- geophysical devices (theodolites) with narrow-beam radiation aerials fixed on them (to define bearings and beam slope angles);
- portable devices for visual recording of spectral resonant lines of substances (polymetals) on the boundaries of deposit areas contours;

## Технические характеристики и состав оборудования комплекса «Поиск»

Резонансный комплекс для зондирования земли «Поиск» состоит из следующих модулей, оборудования, устройств и программных продуктов:

Следующее оборудование используется на первом этапе:

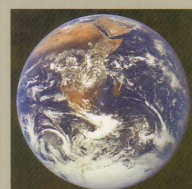
- исследовательское оборудование ядерного магнитного резонанса;
- исследовательский реактор на тепловых нейтронах ИР-100 с горячей камерой в активной зоне (поток нейтронов  $2 \cdot 10^{12}$  n/cm<sup>2</sup>/sec) и стационарное оборудование гамма-облучения с дозами до 1000 Р/час;
- химическая и радиохимическая лаборатории 2-го класса для работы с изотопами;
- технологический модуль для химической обработки фотографий с возможностью вакуумного нанесения подготовленной лактозы на фотографии;
- электронные устройства для сканирования фотографий и образцов минеральных руд (содержащих руд) для получения информационно-энергетических спектров и записи их на «тестовые» и «рабочие» голограммы;
- справочные голографические матрицы с записанными спектрами ЯМР атомов и веществ (металлы и органические вещества);
- лазерное оборудование, комбинированное с оборудованием вращающегося магнитного поля;
- электромагнитная камера (камера Кирлиана) для визуализации границ месторождений на аэрокосмических снимках и переноса их на геологические карты района поиска с использованием видеокамеры «Станция 5I», соединенная с компьютером;
- редакционный и издательский комплекс для подготовки карт, отчетных документов и расчетных материалов для оценки объемов запасов руд с коммерческим содержанием металлов.

На втором этапе работ используются различные вспомогательные материалы, также как и мобильное и портативное оборудование:

- образцы руд, геологические карты и цветные спутниковые снимки известных районов месторождений для настройки и тестирования операционных возможностей мобильной аппаратуры системы;
- низкоэнергетическое лазерное оборудование с оборудованием вращающегося магнитного поля;
- генераторы излучений с различными частотами от 0,1 до 60 ТГц;
- комбинированные устройства резонансного излучения;
- узконаправленные приемные антенны;
- гониометр и лазерный дальномер, смонтированные на держателе;
- геофизические устройства (теодолиты) с узконаправленными излучающими антеннами зафиксированными на них (для определения направления и угла отражения);







- portable devices for visual recording of spectral resonant lines of substances (polymetals) on the boundaries of deposit areas contours;
- portable broadcasting stations, GPS receivers and auxiliary equipment for dwelling in field conditions;
- laptop with software for recording and processing geophysical measurements in field conditions;

At third, final stage of works, a computing and editorial and publishing complexes are used for calculation materials, preparation of diagrams and final report on the carried out work..

### Techniques of Work Execution

The succession of prospecting works execution with the help of the geoholographic mineral search method lies in the following:

- Preparatory scanning of informational and energy spectra of the needed minerals from photographs or ores (or from samples of minerals) and their recording on "test" or "operational" holograms;
- Order and obtaining of the required number of aerospace photographs of the investigated territory during simultaneous "highlighting" of the area with laser beam modulated with the rotating electromagnetic field of test holograms;
- Processing of every aerospace photograph in the research reactor with thermal neutrons IR-100 (with traversing box in the active zone and stationary plant of gamma radiation with dose rate of up to 1000 R per hour);
- Countouring of the borders of the detected in the photographs mineral deposits on a nuclear-magnetic resonance plant and further visualization of the deposit borders with the help of Kirlian camera;
- Transfer of mineral deposits contours on a geographic map of the investigated region with the help of computer calculating complex and obtaining preliminary data on the deposit's parameters. Providing the Customer with operational materials on the detected mineral deposits;
- Further investigation of mineral deposits directly on-site carried out with the help of mobile equipment of the "Poisk" geoholographic complex;
- Analytical processing of data array, obtaining of qualitative characteristics of deposits, mineral reserves and position data of optimal boring points;
- Preparation of the final report and providing the Customer with it.

- портативные устройства для визуальной записи спектральных резонансных линий веществ (полиметаллов) на границах контуров месторождений;
- портативные радиостанции, GPS приемники, и вспомогательное оборудование для организации работ на месте.
- ноутбук с программным обеспечением для записи и обработки геофизических измерений в полевых условиях;

На третьем, заключительном этапе работ используются вычислительный и издательский комплексы для обработки материалов, подготовки диаграмм и финального отчета по выполненной работе.

### Техника выполнения работы

Успешность выполнения изыскательских работ с помощью геологического метода поиска минералов заключается в следующем:

- Предварительное сканирование информационных и энергетических спектров необходимых минералов с фотографий или руд (или с образцов минералов) и их запись на «тестовые» и «рабочие» голограммы;
- Заказ и получение необходимого количества аэрокосмических снимков исследуемой территории во время соответствующей «подсветки» района лазерным излучением, модулированным вращающимся магнитным полем тестовой голограммы;
- Обработка каждого аэрокосмического снимка на исследовательском реакторе на тепловых нейтронах ИР-100 (в горячей камере в активной зоне и с помощью стационарного источника гамма-излучения с дозой облучения до 1000 Р/час);
- Оконтуривание границ обнаруженных на снимках месторождений на установке ядерного магнитного резонанса и дальнейшая границ месторождений с помощью камеры Кириана;
- Перенос контуров месторождений минералов на географические карты исследуемого района с помощью компьютерного вычислительного комплекса и получение предварительных данных о параметрах месторождения. Передача заказчику оперативных материалов по обнаруженным месторождениям;
- Дальнейшее исследование месторождений непосредственно на месте, выполняемое с помощью мобильного оборудования геологического комплекса «Поиск»;
- Аналитическая обработка массива данных, получение качественных характеристик месторождений, запасов минералов и координат оптимальных точек проходки;
- Подготовка заключительного отчета и передача его заказчику.



## Executed Geophysical Works In Ukraine



1. By request of "Chernomorneftegaz" city of Simferopol', Crimea, the areas of gas leaks in the Black Sea underwater pipeline were detected. 2003

2. Search for underground drinking water was carried out territory of the Crimean peninsula with indication of boring points. About 100 works were carried out, all wells gave drinking water of the required quality. 2003-2009.

3. Determination of position data of containers with battle poisonous substances drowned in coastal regions of the Black Sea. Remote identification of chemical substances in containers (organophosphorous, organochloric and arsenic organic substances). 2004-2009.

4. Identification of "Armenia" ship which sunk at the depth of 520m with the help of the "Poisk" remote complex. 2005.

5. By request of "Krymgeologiya" works were carried out on additional investigation of the earlier discovered on the Crimean peninsula "Tat'yaninskoe" deposit of gas condensate. According to the results of the investigation reserves of gas condensate and boring point were defined, and the boring of prospecting-industrial well was started. 2005.

6. Supplementary exploration of uranium fields by request of the Ministry of Power Engineering of Ukraine. According to results of the shaft sinking, the data were fully confirmed. 2006—2010.

7. By request of the city of Sevastopol administration works were carried out on the search for drinking water on the city territory and its neighborhood. According to the results of the investigation 78 boring points were indicated, all of them gave suitable for drinking water. Water occurrence depth is 20-100m. 2006-2009.

8. Big gas and gas condensate field was prospected and confirmed under Ukrainian granitic sheet near Kirovograd at more than 2500 meters deep. 2009.

9. Big gas beds were prospected and confirmed in Donetsk region by request of 'Zasyadko' coal mine. That gas beds are the main reason of methane explosion dangerous in a mine. 2009.

10. In 2008-2009 we were done several prospecting works searching granite and sand beds in Ukraine. All prospected fields were confirmed by boring and several beds are in industrial exploitation now.

## Выполненные геофизические работы в Украине

1. По запросу «Черноморнефтегаза» из Симферополя, Крым, места утечек газа из подводных труб были обнаружены нами в 2003 году.

2. Поиск подземных источников питьевой воды на территории Крымского полуострова с указанием точек бурения. Около 100 работ было выполнено, питьевая вода—требуемого качества. 2003-2009 гг.

3. Определение данных расположения контейнеров с боевыми отравляющими веществами в прибрежном районе Черного моря. Удаленная идентификация химических веществ в контейнерах (фосфорорганический, хлорорганический, мышьякорганический). Обнаружено и поднято свыше 1600 объектов. 2004-2009.

4. Определение местоположения теплохода «Армения», затонувшего на глубине 520 метров, с помощью комплекса «Поиск». 2005.

5. По запросу «Крымгеологии» выполнены работы по ранней разведке месторождения газового конденсата «Татьянинское» на Крымском полуострове. По результатам исследований были определены запасы газового конденсата и точки бурения, и бурение промышленных скважин было начато. 2005.

6. Дополнительная разведка урановых месторождений по запросу Министерства энергетики Украины. В соответствии с результатами шахтной проходки, данные разведки полностью подтверждены. 2006—2010.

7. По запросу Севастопольской администрации выполнены работы по поиску питьевой воды на территории города и окрестностей. По результатам исследований было указано 78 точек бурения, все из них дали качественную питьевую воду. 2006-2009.

8. При работах в Кировоградской области под Украинским гранитным щитом обнаружено и подтверждено крупное месторождение газа и газового конденсата на глубинах свыше 2500 м. 2009.

9. По заказу шахты им.Засядько (Донецкая обл.) обнаружены и подтверждены крупные газовые залегаия, приводящие к просачиваниям метана и взрывам в шахте. 2009.

10. В 2008-2009 годах проводились работы по поиску залегаиян гранитов и песков для промышленной добычи. Все найденные месторождения (около 10) подтверждены бурением, на нескольких начаты работы по добыче.





## Abroad



1. By request of "INKOTEK-region", Moscow, jointly with Russian Academy of Energy Sciences, Moscow, and Tyumen Institute of Oil and Gas an investigation of 7 oil fields was carried out in the Tyumen region. According to the results of the investigation an industrial boring of wells was started, the boring results on 2 fields confirmed the investigation data. On other fields the boring is not finished. 1998—2003.

2. By request of the Ministry of National Security of the Islamic Republic of Mauritania a search for underground drinking water in the region of the city of Atar was carried out, at the depths of 250m a powerful flow of drinking water was discovered. The initial debit of the well comprised 32,000 liters per hour. 2006.

3. Search for underground drinking water in Greece jointly with "Geomir". 2006.

4. Minerals search on the territory of the Al-Fujairah emirate at the request of the Global Development Group, UAE, 2007.

5. By request of ore-dressing and processing enterprise 'Erdenet' (Mongolia) searching and contouring work was processed on copper-ore deposits near Erdenet town (Mongolia). Data provided were confirmed by boring. 2007-2009.

6. By request of company 'MAK' (Mongolia, Ulan-Baator) underground water searching and contouring works were processed in south Gobi desert. Data provided were confirmed by 6 industrial holes. 2008-2009.

7. Large scale fields of natural gas and oil were prospected in Gobi desert region by request of 'MAK' company (Mongolia). 2008-2009.

8. Prospecting works of uranic ores are processing now by request of 'MAK' company (Mongolia). 2009-2010.

9. Test prospecting and contouring task of searching gas and oil fields was done in Utah state (USA) by request of 'Carpathia' company. The state attestation had obtained as a result. The method precision was confirmed as 98%. 2009.

10. Underground water prospecting works were done in Australia, New South Wales state by request of farmers' association. Data provided were confirmed by boring. 2009.

11. Coal-bed's anomalies searching, water and gas fields prospecting tasks were processed by request of 'Kuzbass Coal' association (Russia). 2009.

## За рубежом

1. По запросу фирмы «ИНКОТЕК-регион», Москва, в сотрудничестве с Российской Академией Энергетических наук и Тюменским институтом нефти и газа, были произведены работы по исследованию 7 месторождений нефти в тюменском регионе. В соответствии с результатами разведки было начато промышленное бурение, результаты бурения подтвердили данные разведки по 2-м месторождениям. По остальным месторождениям бурение не было завершено. 1998-2003.

2. По запросу Министра национальной безопасности Исламской республики Мавритания была произведена разведка подземных источников питьевой воды в районе города Атар, на глубине 250 м был найден мощный поток питьевой воды. Начальный дебет источника оценен в 32000 литров воды в час. 2006.

3. Поиск подземной питьевой воды в Греции в сотрудничестве с «Геомиром». 2006.

4. Поиск минералов на территории эмирата Аль-Фуджейра по запросу Глобал Девелопмент Групп, ОАЕ, 2007.

5. По заказу ГОК «Эрденет» (Монголия) выполнены работы по поиску и оконтуриванию меднорудных месторождений в районе г.Эрденет. Данные подтверждены бурением. 2007-2009.

6. По заказу фирмы МАК (Монголия, Улан-Батор) произведены работы по поиску и оконтуриванию залежей воды в южной части пустыни Гоби. Данные по залежаниям и дебету подтверждены шестью промышленными скважинами. 2008-2009.

7. По заказу фирмы МАК (Монголия) в районе пустыни Гоби разведаны крупные месторождения газа и нефти. 2008-2009.

8. По заказу объединения «Монатом» (Монголия) выполняются работы по поиску урановых руд на территории Монголии. 2009-2010.

9. По заказу компании «Карпатия» (США) на территории штата Юта (США) выполнена тестовая задача по поиску и оконтуриванию нефтегазовых месторождений. По результатам выполнения работ получена государственная аттестация метода и аппаратуры для подобных работ. Точность метода по результатам аттестации—98%. 2009.

10. По заказу объединения фермеров штата Новый Южный Уэльс (Австралия) произведены работы по поиску залежаний воды. Полученные данные разведки подтверждены бурением. 2009.

11. По заказу объединения «КузбассУголь» (Россия) произведены работы по разведке аномалий разломов угольных пластов, залежанию воды и газа в районе планируемой проходки. 2009.



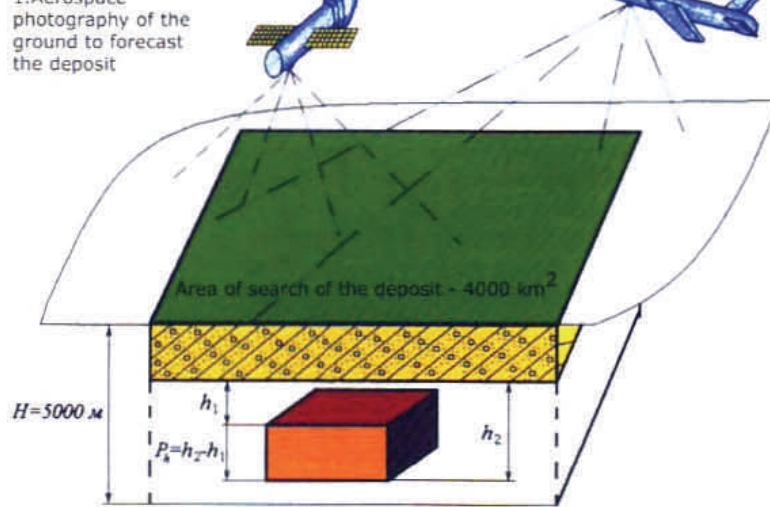
## REMOTE SEARCH METHOD USING THE GEOHOLOGRAPHIC SYSTEM

"Poisk"

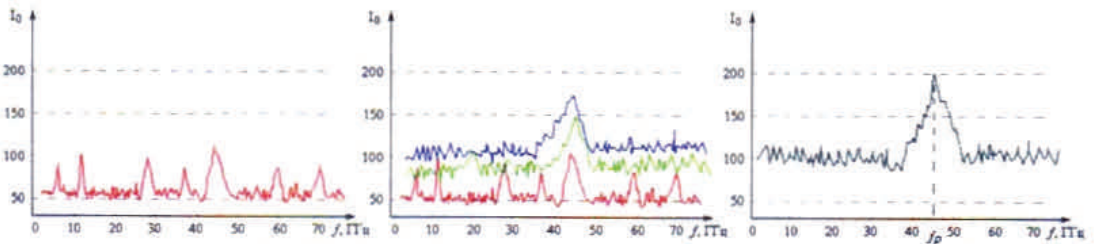
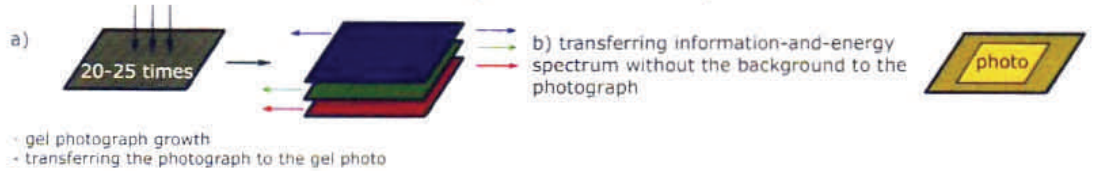
1. Aerospace photography of the ground to forecast the deposit

a) spacecraft - 280 km

b) aerospace photography of the search area



2. Transferring the photograph to the gel photo and filtering the information-and-energy in the photochemical laboratory



3. Identification of deposit type and contouring its area, definition of coordinates, transferring them to the map

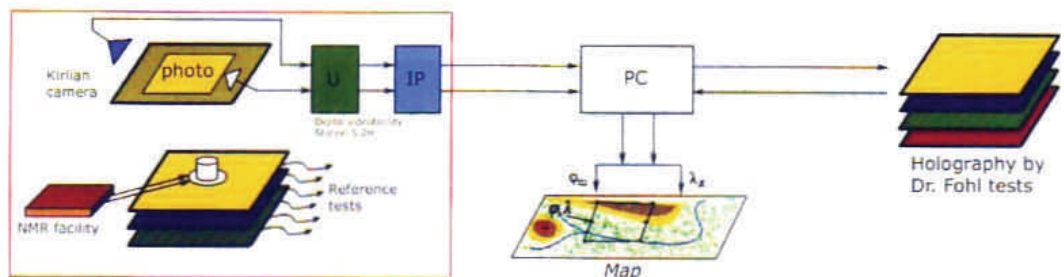


Fig.1. Geoholographic search for minerals (1st stage)

Рис.1. Геологический поиск минералов (1-й этап)

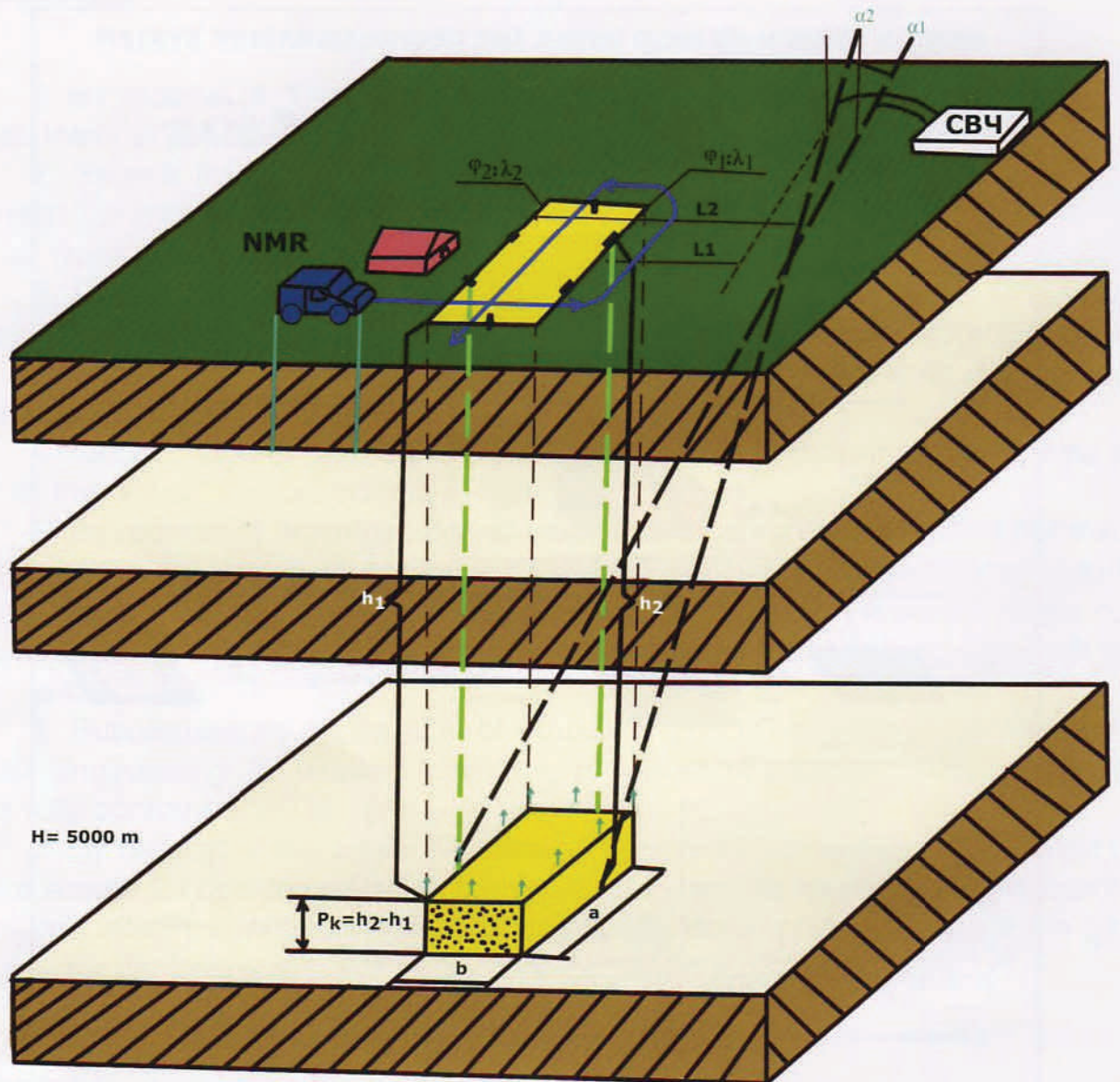


Fig.2. Geoholographic search for minerals (2nd stage)  
Рис.2. Геологический поиск минералов (2-й этап)





# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ И ОКОНТУРИВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛИМЕТАЛЛОВ И УГЛЕВОДОРОДОВ

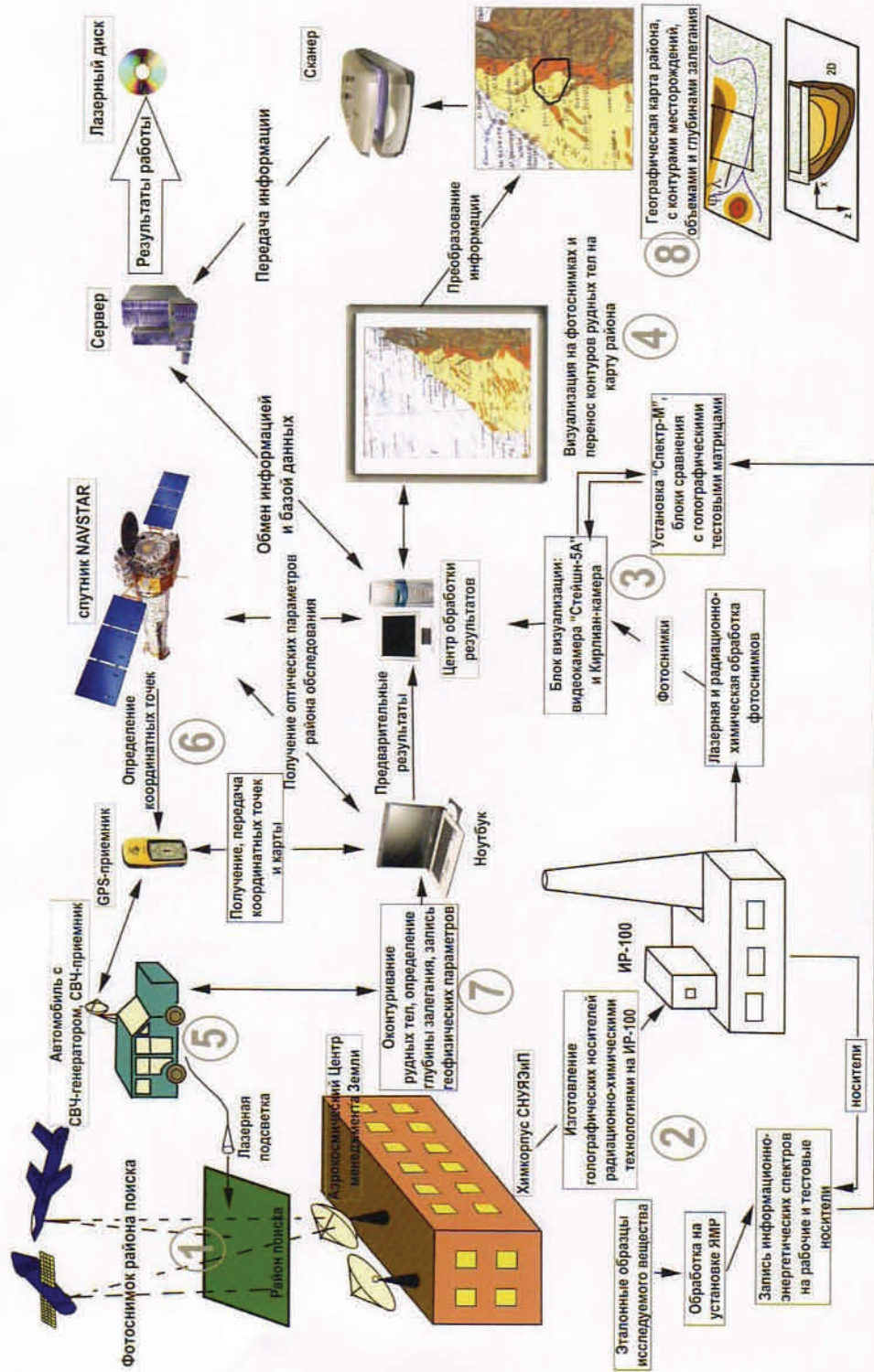


Fig.3. Overall method concepts  
Рис.3. Общая схема метода



USA UA  
CARPATHIA  
ГРЯМОТЯ

**“КАРПАТІЯ”,**  
**Товариство з Обмеженою Відповідальністю**  
**засвідчує цією грамотою**  
**свою глибоку вдячність і повагу Павлові Миколаєвичу Іващенко,**  
**Миколі Іллічу Ковальову, Віталію Анатолієвичу Гоху та Ігорю**  
**Івановичу Котелянцю за демонстрацію надзвичайних властивостей**  
**унікальної моделі пошуку корисних копалин “Deer Vision”**  
**у штаті Юта, США.**  
**Для нас була велика честь працювати разом з вами у цьому проекті.**  
**Ми завжди будемо раді і в майбутньому пліч о пліч з вами**  
**співпрацювати на користь людям.**

Лідер-Президент  
“КАРПАТІЯ”, ШЗОВ



Vasyl O Lyubarets

SPIRITUALITY





# ГРАМОТА

Награждается научный коллектив  
СНУЯЭиП в составе

**Гох Виталий Анатольевич**  
**Ковалёв Николай Ильич**  
**Котелянец Игорь Иванович**

Уважаемые господа!

Благодарим Вас за выполнение работы:  
«Дистанционное определение подземных вод в  
Шинэ-Усны-Гоби на территории Мандах сомона Дорногобийского  
аймака Монголии» по заданию  
компании МАК ХХК, и Мон-Зим ХХК

Наличие воды в промышленном объеме подтверждено  
бурением шести скважин.



Директор компании Мон-Зим ХХК  
Голубний А.Г

10.02.2009  
г. Улан-Батор