

# МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ РЕГИСТРАТОР МГР – 01

## *Применение*

Регистрация электромагнитных процессов в земной коре; геофизическая разведка, поиск структурных и литологических неоднородностей; мониторинг геодинамического движения земной коры; экспресс-оценка сейсмической опасности.

## *Принцип работы*

Регистратор и области его применения базируются на принципиально новых физических представлениях об источниках и механизмах возникновения естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) в диапазоне очень низких частот.



Импульсы ЕИЭМПЗ регистрируются в любой точке земной поверхности и возникают в земной коре в результате ее непрерывного геодинамического движения. Движение земной коры преобразуется в массивах горных пород в поток электромагнитных импульсов, который фиксируется регистратором МГР-01. Стационарные регистраторы обеспечивают мониторинг геодинамических процессов в земной коре. Нарушения ритмичного движения земной коры, возникающие в регионе за несколько суток до землетрясения, являются признаком подготовки события. Сравнивая показания регистраторов, установленных в различных точках региона, можно прогнозировать время, энергию и координаты эпицентра предстоящего землетрясения.

Источниками полей являются преимущественно структурные и литологические неоднородности земной коры. Это положено в основу использования МГР-01 в качестве базовой аппаратуры для нового метода геофизической разведки. Изучение геологического строения и поиск перспективных территорий осуществляется с использованием двух или нескольких многоканальных геофизических регистраторов МГР-01. Один регистратор служит в качестве реперной (неподвижной) станции, регистрирующей временные вариации электромагнитных полей. С помощью других приборов проводят измерения параметров ЕИЭМПЗ по маршрутам, пересекающим исследуемую территорию.

Вывод о наличии или отсутствии структурных или литологических неоднородностей, разрывных нарушений земной коры на обследуемой территории делается путем расчета пространственных вариаций электромагнитных полей для данной территории после удаления из показаний маршрутных станций временных вариаций полей, измеренных реперной станцией. Измерения полей могут осуществляться одним или несколькими операторами в пешем варианте или с использованием любого вида наземного транспорта. Время измерения характеристик электромагнитных полей на одной физической точке не превышает 5-10 минут.

Метод реализован в виде автоматизированного комплекса на базе двух регистраторов МГР-01 и одного терминала сбора и временного хранения данных "Архив".

## *Основные технические характеристики*

### *Условия эксплуатации*

- датчиков от -40 до +40 °С,
- блока предварительной обработки, хранения информации, терминала «Архив» от +5 до +40 °С

Собственная память регистратора не менее 128 Кб.

Предусмотрена возможность наращивания памяти до 4 Мб.

Напряжение питания 12 В

### *Характеристики измерительных каналов*

*Два идентичных канала для измерения магнитной составляющей ЕИЭМПЗ:*

Датчик - ферритовая антенна с частотой резонанса  $14,5 \pm 1$  кГц;

Диапазон коэффициентов усиления: от 20 до 96 дБ;

Диапазон изменений опорного напряжения на компараторах: от 0 до 5В;

Число ступеней изменения опорного напряжения - 4096.

*Канал для измерения электрической составляющей ЕИЭМПЗ:*

Емкостной дифференциальный датчик;

Диапазон коэффициентов усиления: от 20 до 96 дБ;

Диапазон изменения опорного напряжения на компараторах: от 0 до 2,5 В;

Число ступеней изменения опорного напряжения - 2048;

Полоса пропускания усилительного тракта: от 500 Гц до 100 кГц.

Регистратор работает в комплексе с управляющим компьютером или с терминалом «Архив».

Установка опорного напряжения и коэффициентов усиления всех каналов производится программно с клавиатуры компьютера или с терминала «Архив».

*Терминал «Архив»:*

Графический экран 128x128 точек;

Емкость ОЗУ - 512 Кб; флеш-диск - 64 Мб (с возможностью наращивания до 1 Гб);

Обмен с регистратором и компьютером через СОМ порт.

### ***Преимущества***

Новые физические принципы, заложенные в предлагаемых методах и реализованные в регистраторе МГР-01, обеспечивают и новые возможности, недостижимые в других способах. Наличие сети стационарных станций наблюдения обеспечивает прогноз времени, энергии и координат землетрясения за несколько суток до события при достоверности прогноза, близкой к единице.

При решении геофизических задач регистратор совмещает положительные моменты электроразведочных и сейсморазведочных методов, обеспечивает чрезвычайно высокую чувствительность к наличию разрывных нарушений в земной коре, границам разнородных пород, в том числе и к структурам, плохо различимым в методах сейсморазведки. Применение метода целесообразно для уточнения границ месторождений, при выборе точек заложения новых скважин, проведении различных технологических операций, направленных на снятие напряжений в горных выработках, увеличение нефте- и газоотдачи месторождений.

Высокая производительность метода, портативность и автономность аппаратуры, возможность выполнения работ на труднодоступной местности обеспечивают чрезвычайно быстрое обследование больших территорий и выявление на таких территориях наиболее перспективных участков.

### ***Патентоспособность***

Способ прогноза землетрясений защищен патентом РФ.

### ***Контактная информация***

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,  
просп. Академический, 10/3, г.Томск, 634055.

Ученый секретарь к.т.н. Яблокова Ольга Васильевна.

Тел.: (3822) 49-29-46, факс: (3822) 49-19-50

E-mail: post@imces.ru

<http://www.imces.ru>