О.В. Мартынов, д-р. техн. наук, проф.,

С.А. Шопин, инженер,

Тульский государственный университет

Приборные системы для мониторинга и прогноза геодинамических процессов[1]

Аннотация

Рассмотрен механизм геодинамических процессов с точки зрения теории взаимосвязанных поляризованных пространств. Описан принцип действия и конструкция приборной системы широкополосных градиентометров, основанной на использовании крутильной системы типа "весов Кавендиша", позволяющей регистрировать в реальном масштабе времени расщепление гравитационных потоков пронизывающих нашу планету, как в особо низкочастотном (ОНЧ<10^{-2} Гц), так и в низкочастотном (НЧ от 10^{-2} до 10^{-1} Гц), а также в высокочастотном и сверхвысокочастотном диапазонах возмущений гравитационного поля Земли. Показаны конструкции отдельных элементов системы. Рассмотрена взаимосвязь показаний приборов и геодинамических процессов. Приведены примеры показаний прибора перед рядом крупных событий.

Ключевые слова: поляризация; магнитные поля; электромагнетизм; природные катастрофы; землетрясения; краткосрочный и долгосрочный прогноз; широкополосный градиентометр; пространство, функция и оператор Лобачевского.

Введение

Рост и увеличение плотности населения Земли, в том числе и в сейсмоопасных районах, усложнение технической инфраструктуры, углубление процессов разделения труда приводят ко все большему увеличению уязвимости человеческой цивилизации для природных катастроф. Среди них геодинамические процессы (землетрясения, извержения вулканов) являются наиболее разрушительными по силе и, в тоже время, согласно общепринятым представлениям, наименее предсказуемыми. Надежный и достоверный прогноз таких явлений в комплексе современных наук о Земле считается задачей неразрешимой, по крайней мере, в ближайшей перспективе. Этот пессимизм вполне ожидаем – проводившиеся во многих странах в течение XX века и проводящиеся по настоящее время

[1] В работе, описанной в настоящей статье также принимали участие к.т.н. Л.Л. Семенов, к.б.н. С.П. Куротченко, Р.В. Паршутин, П.В. Аникеев, В.А. Шопин, А.В. Сурков, А.В Легков

nadisa.org

исследования позволили в определенной мере решить только задачу вероятностного долгосрочного прогноза, в то же время полученные в указанных исследованиях результаты в области прогноза с одновременным указанием места, силы события и упреждением по крайней мере в пределах нескольких часов более чем скромны. Несмотря на предпринимаемые усилия крупные события происходят по-прежнему неожиданно и приводят к гибели большого количества людей: из событий последних лет землетрясение на Гаити 12.02.2010 с M7.0 привело к гибели более 220 тыс. чел, землетрясение в Италии 06.04.2009 с M6.3 – более 290 чел, Сихуанское землетрясение в Китае 12.05.2008 с M7.9 – более 85 тыс. чел. [2] и, наконец, землетрясение в Японии 11.03.2011 с M9.0 привело к гибели не менее нескольких тыс. чел., но окончательный масштаб его последствий на момент написания статьи еще полностью не оценен. В то же время стало совершенно ясно, что для точного определения времени в пределах не более суток для предотвращения гибели людей необходимо тщательное исследование геодинамики геологических структур в их взаимосвязанности на основе достоверной научной теории строения планеты и соответствующего определённого и заранее установленного региона планеты.

1. Физика геодинамических процессов.

Ключ к решению задачи надежного прогноза землетрясений был найден в результате многолетних исследований, основные результаты которых представлены в работах [1, 3–5].

На рис.1 показано расслоение пространства нашей планеты по известным геофизическим данным [6, с.20]. Основная масса планеты сосредоточена во внутреннем ядре.

Отправной точкой исследований является представление о взаимосвязи процессов на различных структурных уровнях организации системы нашей планеты (внутреннее и внешнее ядро, астеносфера, мантия, литосфера, атмосфера, стратосфера и др.) как открытой нелинейной динамической системы, являющейся в свою очередь частью – структурным уровнем более глобальной иерархии (планеты, системы планет, звезды, галактики, системы галактик и т.д.). При этом на каждом структурном уровне также имеется расслоение пространства вплоть до субструктурных уровней (молекулы, атомы и т.д. вплоть до элементарных частиц и глубже).

К настоящему времени рядом исследователей установлено, что наша планета является динамически неуравновешенной и совершает довольно сложное движение в соответствии с воздействием определенного комплекса сил, исходящих от целого ряда структур галактики. Сопоставление большого количества факторов позволяет придти к выводу о наличии в пределах солнечной системы определенных силовых линий, потоков частиц различной

nadisa.org

мощности и т.д., которые связывают все тела пространства в единый каркас-структуру. При движении планеты в пространстве неизбежно происходит пересечение этих силовых линий или потоков [7].

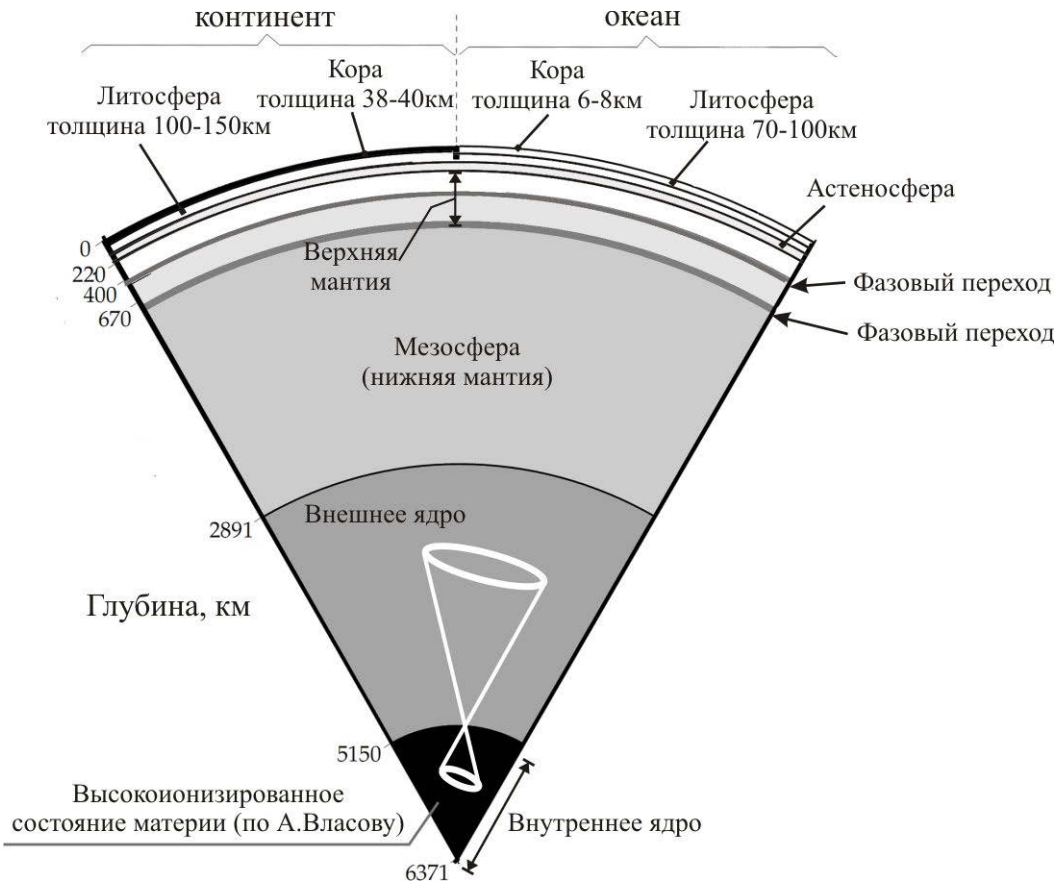


Рис.1. – Расслоение пространства планеты

Под действием указанных факторов, а также других сигналов, приходящих из галактического, в том числе солнечного, пространства (как более глобального по отношению к пространству нашей планеты) равновесие в структурах планеты нарушается – возникает дополнительная поляризация ее пространства и, в первую очередь, во внутреннем ядре, как центре масс планеты – центре поляризации пространства планеты.

Как отклик на первичную поляризацию вследствие действия законов сохранения, практически мгновенно вслед за нарушением условно-равновесного состояния начинается компенсационные процессы, имеющие с учётом сил Кориолиса противоположную к первичной поляризации направленность. Начинаясь в ядре и захватывая на первом этапе только его объем, процесс развивается в направлении от ядра к поверхности и далее, проходя через геооболочки – мантию, астеносферу и, наконец, литосферу с атмосферой и т.д. Проходя через каждый структурный уровень, компенсационный процесс, в свою очередь, поляризует его, создавая в нем определенные системы электрических зарядов (суб-микро вихрей на границах поляризованных пространств) и соответствующие поляризационные (электрические) поля. Появление поляризации на каком-то структурном уровне планеты,

nadisa.org

вызванной компенсационным процессом, в свою очередь запускает вторичные компенсационные процессы. Т.е. компенсационный процесс как отклик на первичную поляризацию в свою очередь тоже выступает как источник поляризации. Поэтому любая структура представляет собой единство множества вложенных друг в друга вихрей-объемов разного масштаба (разные структурные уровни), но на каждом структурном уровне всегда противоположной направленности. В результате постепенно развивается сложный многоплановый ветвящийся нелинейный компенсационный процесс, который может занимать длительное время, по прошествии, которого, наконец, он проникает в верхние структурные уровни – литосферу, атмосферу и пр. Эпицентр будущего землетрясения с этих позиций представляет собой фокус формирующейся новой структуры в литосфере как компенсационного процесса, возникающего в ответ на поляризацию определенных структур – т.н. разломных зон, а циклонические формирования в атмосфере (вихри разного масштаба) – тайфуны, циклоны, торнадо – компенсационные процессы на следующем структурном уровне, но вызванные опять же поляризацией структур литосферы.

Вследствие анизотропии среды полной компенсации первичной поляризации никогда не происходит, что является проявлением на всех структурных уровнях процессов, известных как «асимптотическая свобода» (Нобелевская премия по физике, 2004г. [8]), «анизотропия реликтового излучения» (Нобелевская премия по физике, 2006г. [9]) и «асимметрия кварков» (Нобелевская премия по физике, 2008г. [10]). При этом не скомпенсированная часть первоначальной поляризации любой структуры связана с ее взаимодействиями как с окружающей средой (в том числе с более глобальными уровнями иерархии), так и с субструктурными уровнями, и соответствует кинетической (свободной) энергии.

Конечной «целью» описанного комплекса процессов является переход системы планеты к новому условно-равновесному состоянию, но уже усложненному за счет формирования новых структур на различных структурных уровнях.

Устойчивым структурам, т.е. единым устойчивым комплексам процессов первоначальной поляризации и соответствующих компенсационных процессов, существующим на длительных интервалах времени, соответствуют состояния минимальной энергии, поэтому по завершению формирования новой структуры происходит сброс свободной энергии в окружающую среду.

Весь комплекс компенсационных процессов имеет глобальный характер и будет продолжаться до тех пор пока весь потенциал соответствующей свободной (кинетической - гравитационной) энергии не будет сброшен.

nadisa.org

Чтобы разобраться в этом весьма комплексном и сложном, постоянно изменяющемся по своим характеристикам процессе необходимо напомнить ряд положений. Каждой структуре соответствует определенный потенциал, который мы определяем как возможности материи, вовлеченной в конкретную массу-объём (в соответствии ***с определением I И.Ньютона:*** «***количество материи (масса) есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объема её***»***!*** [11, с.23]***).***

А. Сахаров принимает положение Р.Маршака и С.Окубо: «Наше убеждение состоит в то число основных полей не большее чем это число… равно трём – обеспечивает гораздо более удовлетворительную основу для понимания иерархии взаимодействия и причин разнообразия частиц; другими словами, мы верим в «олигархию полей», порождающую демократию частиц». [12].

В то же время нами было выяснено, что этим представлениям соответствуют положения, сформулированные Н.Лобачевским ещё в 1826г.: полюсы собственных плоскостей являются идеальными точками, а собственные точки полюсами идеальных плоскостей [13], которые формируют пространства квадрики – овала, как голографической основы оператора Лобачевского, как самого элементарного оператора энергетических взаимодействий, лежащем в основе всех видов взаимодействий в окружающем нас мире в полном соответствии с законами сохранения.

Локальный объем каждого структурного уровня несет в себе определенный центр масс – центр поляризации, связанный с глубиной поляризации (глубиной-уровнем нарушения равновесного состояния среды солнечной системы) ВС, и локальным градиентом потенциалов, соответствующим определенной частоте. В пределах этого локального объема по мере удаления от центра поляризации топологическая частота взаимодействия локальных потенциалов подчиняется следующему правилу: высокая частота соотношений потенциалов подструктур локального объема вблизи локального центра поляризации по мере удаления от этого локального центра, уменьшается, что математически может быть записано в виде неравенства

$$\nu_{\text{вн.яд.}} > \nu_{\text{внеш.яд.}} > \nu_{\text{мантия}} > \nu_{\text{литосф.}} > \nu_{\text{атм.}} > \nu_{\text{стратосф.}} > \nu_{\text{мезосф.}} > \nu_{\text{околоплан.среда.}} \quad (1)$$

Но при этом время формирования новой структуры увеличивается: температура внутри отдельной системы поляризованного пространства будет распределяться обратно пропорционально времени поляризации, в результате которого возникло всё это пространство:

$$k\sum_{n}\iiint_{n} T_n \partial T_{n-y} = f\left(k/\tilde{T}\right) \quad (2)$$

nadisa.org

где $k\sum_{n}\iiint_{n} \breve{T}_n \partial T_{n-y}$ – интегрированная температура поляризованного пространства части ВС, которая определяется геометрическими (топологическими) характеристиками этого пространства НЧ диапазона за время $\breve{T}_n$, то есть по мере удаления от центра процесса взаимодействия потенциалов $\sum_{n} Л_{оп.} \left|\mathrm{rot}\, U_n\right|$, относящихся к формированию объёмов, температура уменьшается, $Л_{оп.}$ – оператор Лобачевского

При этом топологическая температура, как отображение последовательности процессов формирования структур-объёмов и соответствующего сочетания, высоких в центре и низких частот x_n, по мере приближения к границе всего пространства вовлечённого в этот процесс, постепенно понижается.

При формировании структур в массе-объеме планеты (в частности, в литосфере) ведущими являются процессы с особо низкочастотным (ОНЧ, $f<10^{-2}$Гц) соотношением потенциалов. Высокочастотные процессы (в том числе СВЧ и выше) являются ведомыми и появляются на заключительном этапе формирования структур. Ввиду очень низких частот наблюдение за указанными процессами возможно на практически неограниченных расстояниях (20000км и более от фокуса формирующей структуры).

С рассмотренных позиций становится понятны причины регистрации предвестников землетрясений на значительном расстоянии (многие тысячи километров) от эпицентра будущего события, а также важнейший вывод, сделанный в работах [1, 14-16] о том, что классические предвестники землетрясений (вариации различных геофизических полей) представляют собой локальные проявления глобальных геофизических аномалий.

Другими словами, используя нашу терминологию, они представляются собой локальные отклики различных геооболочек в рамках глобального комплекса компенсационных процессов. Именно эта причина вкупе с чисто механистическим рассмотрением процессов землетрясений предопределила и продолжает предопределять неудачу различных методов краткосрочного прогнозирования землетрясений. Принципиальным отличием нашего подхода является отслеживание первичных процессов – процессов поляризации, в то время как известные классические предвестники в основном представляют собой результат вторичных компенсационных процессов, которые зависят от характеристик геологической среды.

На рис.3 показана определенная иллюстрация механизма, лежащего в основе геодинамических процессов. На границе внутреннего и внешнего ядра показано «веретено» – голографическое отображение квадрики – овала Лобачевского, являющееся основой действия сил Кориолиса, которые и определяются углом параллельности - кривизны

nadisa.org

пространства Лобачевского, постоянно изменяющимся по знаку и величине, как аналога постоянной Планка.

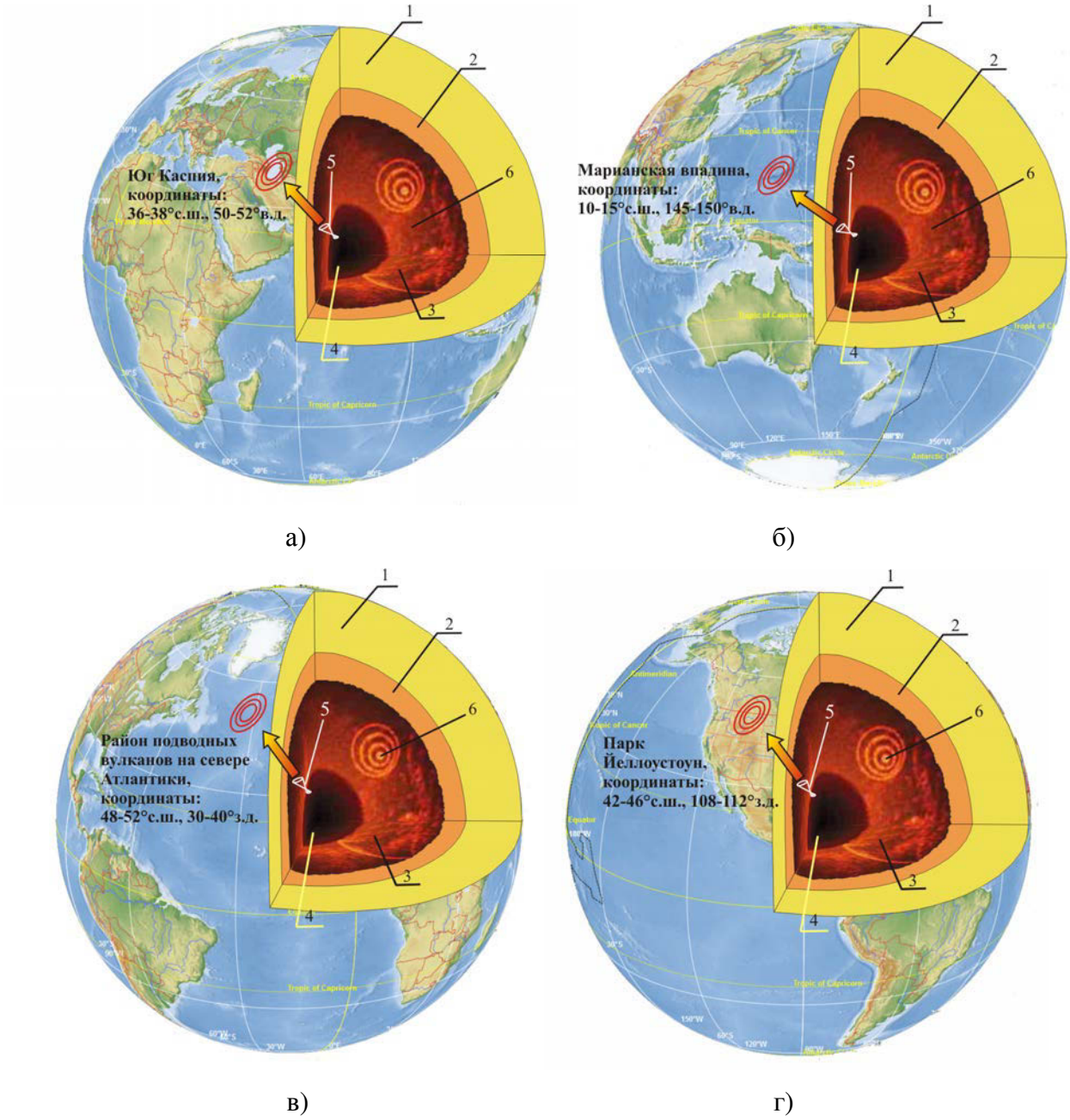


Рис. 3. Механизм геодинамических процессов[2]: 1 – верхняя мантия, 2 – нижняя мантия, 3 – внешнее ядро, 4 – внутреннее ядро, 5 – «веретено», 6 – реализация холодного ядерного синтеза с выделением всего букета частиц (протоны, нейтроны и пр.)

2. Принципы построения приборных систем

В основе конструкций разработанной приборной техники для мониторинга и прогноза геодинамических процессов положен широко известный в физике принцип измерения малых

[2] Изображение земной поверхности построено с помощью программного пакета Marble: http://edu.kde.org/marble/index.php

nadisa.org

сил с помощью высокочувствительного прибора – крутильных весов, также известных как весов Кавендиша, использовавшихся в экспериментах Кулона, Этвеша, современных экспериментах по определению гравитационной постоянной и других [17, стр.93].

Крутильные весы представляют собой подвешенное на нити уравновешенное коромысло, на концах которого размещаются чувствительные элементы. Силовое поле, действующее на чувствительные элементы, создает вращательный момент, закручивающий нить до тех пор, пока он не будет уравновешен моментом ее сил упругости (рис.3). На рис.3 под действием силового поля из исходного равновесного положения крутильная система повернется на угол α, измеряя который можно определить параметры поля, воздействующего на чувствительные элементы

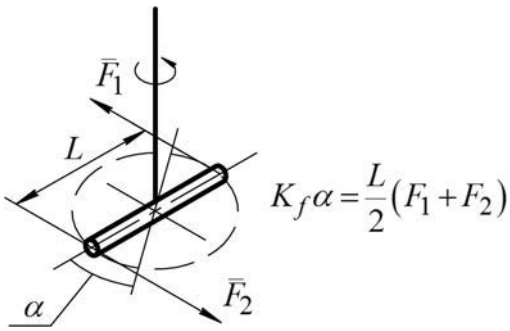


Рис. 3. Принцип действия крутильных весов: α – угол поворота коромысла, K_f – коэффициент крутильной жесткости нити, F_1 и F_2 – силы, действующие на чувствительные элементы

Конструкция крутильных весов, используемых в описываемой системе показана на рис.4а. Отметим три принципиальных момента: использование грузов-антенн специальной формы, разные длины нитей подвеса коромысел и расположение всей крутильной системы над главной антенной гиперболического типа отображающей, как аналогию, форму и пространство галактики [18].

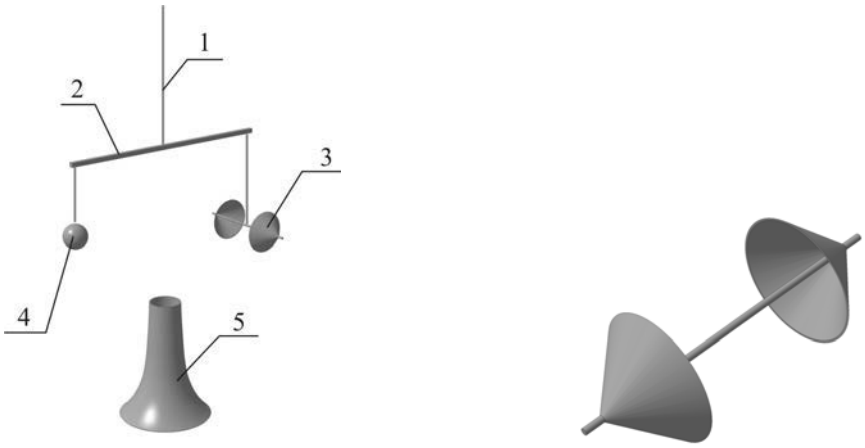
Простейший вариант груза-антенны показан на рис.4б. Конструкция груза-антенны набирается из нескольких тонкостенных конических поверхностей, имеющих общую ось, но различную длину образующей, угол раскрытия, положение на оси и взаимную ориентацию.

Угол поворота крутильной системы, построенной согласно рис.4, будет определяться величиной и направлением вектора градиента поляризационного потенциала.

В соответствии с физикой формирования новых структур, описанной в п.1., антенна должна содержать геометрические аналоги пространств, участвующих в процессе формирования интересующей нас новой структуры. Угол раскрытия каждого конуса является отображением угла параллельности соответствующего пространства Лобачевского [1,3] Антенна крутильной системы представляет собой специальный резонансный фильтр,

nadisa.org

амплитудно-частотные характеристики которого определяются ее геометрией [3]. Вершина каждого конуса является острием, на котором происходит концентрация электрических зарядов, что приводит к возникновению асимметричных электрических полей и, в результате, к повороту крутильной системы в соответствующем направлении, в котором ожидается выход на поверхность литосферы сигнала, идущего из центра дополнительной поляризации – ядра планеты.



а) б)

Рис. 4. а) Крутильная система прибора: 1 – нить подвеса; 2 – коромысло; 3 – груз-антенна; 4 – груз-противовес; 5 – гиперболическая антенна; б) вариант конструкции груза-антенны

Главная антенна направлена на центр поляризации планеты и имеет форму однополостного гиперболоида (в качестве приближения которого использован фрагмент раструба музыкального инструмента тромбона) – геометрического аналога пространства нашей Галактики [18] (рис. 5) – пространства Лобачевского. Для понимания её принципа действия необходимо использование представлений о пространстве и функции Лобачевского.

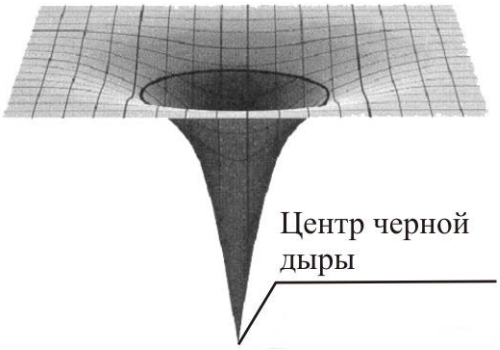


Рис.5 – Геометрический аналог пространства нашей Галактики [18]

nadisa.org

Элементы крутильной системы – нити, коромысло и грузы изготавливают из немагнитных и оптически непрозрачных материалов, а саму крутильную систему для исключения влияния внешних электромагнитных полей, в том числе и низкочастотных, помещают внутри заземленного металлического сосуда, изготовленного из толстой (толщина ~20 мм) стали.

Для построения по результатам измерений (сигналам приборной системы) голограммы формирующейся новой структуры, несущей в себе информацию о локализации и энергетике процесса, необходимо использование нескольких крутильных систем, имеющих различную ориентацию по сторонам света и работающих в различных частотных диапазонах. Последнее достигается выбором различных длин нитей подвеса и массо-инерционных характеристик крутильных систем (различные частоты собственных колебаний), а также геометрической конфигурацией грузов-антенн.

3. Приборные системы ШГМ

На основе принципов, описанных в п.2., созданы приборные системы широкополосных градиентометров (далее ШГМ), предназначенные для отслеживания динамики поляризационных процессов, путем регистрации углового положения коромысел крутильных систем с антеннами (рис.4а).

С конца 80-х гг. с использованием различных вариантов указанных приборов в Тульском государственном университете развернута специальная лаборатория, фотография которой показана на рис. 6. В настоящее время в эксплуатации находятся 2-х, 3-х и 4-х канальный приборы (ШГМ-2, ШГМ-3 и ШГМ-4, соответственно). Системы ШГМ-3 и ШГМ-4 созданы и введены в эксплуатацию в 2005-2006гг.

Приборы ШГМ содержат в своем составе несколько крутильных систем, каждой из которых соответствует один измерительный канал. Весь комплекс приборов имеет 9 каналов регистрации и назван ШГМ-9.

В состав приборной системы ШГМ входят:

– корпус-экран, внутри которого размещены крутильные системы и датчики угла поворота коромысла;

– электронная регистрирующая система, выполняющая нормирование и предварительную фильтрацию сигналов датчиков, преобразование их в цифровой код и передачу в персональный компьютер;

– персональный компьютер со специальным программным обеспечением, обеспечивающим предварительную обработку поступающей информации, ее архивирование в базе данных, а также отображение сигналов по запросам пользователя.

nadisa.org

Рис. 6 – Фотография лаборатории, в которой установлены системы ШГМ, 2010г.

Конструкция корпуса-экрана двухканального прибора, содержащего в своем составе две крутильные системы, показана на рис.7, конструкция корпусов-экранов систем ШГМ-3 (рис.8) и ШГМ-4 аналогична.

Крутильные системы прибора располагаются внутри рабочего объема корпуса 1. Нити подвеса крутильных систем располагаются внутри штанг 6. Установка нулевого положения крутильных систем и крепление нитей подвеса осуществляется с помощью узла 2. Монтажное окно 5 используется для доступа внутрь рабочего объема при сборке и наладке прибора. Конструкция основания 4 выбрана с целью минимизации влияния помех механического типа (например, микросейсмических) на крутильные системы прибора. Датчики угла поворота коромысла смонтированы в опорах штанг 7.

Для исключения влияния конвекционных потоков воздуха на крутильные системы все разъемные соединения в корпусе-экране герметизированы, а сами приборные системы размещены в термостатированном помещении.

Регистрация углового положения коромысла с антеннами осуществляется с помощью оптоэлектронного датчика. Принцип действия датчика угла, показанный на рис.9., состоит в регистрации положения светового "зайчика", отраженного закрепленным на нити зеркальцем, жестко связанным с коромыслом.

nadisa.org

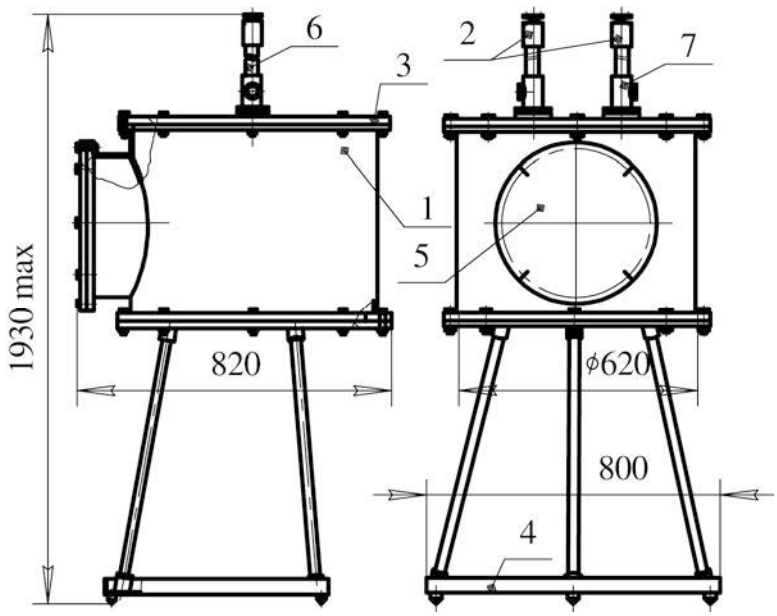


Рис. 7. Корпус-экран прибора ШГМ-2: 1 – рабочий объем корпуса; 2 – устройство крепления и регулировки крутильной системы; 3 – крышка корпуса; 4 – основание прибора; 5 – крышка рабочего монтажного окна; 6 – штанга; 7 – опора штанги.

а) б)

Рис.8. а) Система ШГМ-3 и ее элементы:1 – рабочее место оператора; 2 – корпус-экран; 3 – электронная измерительная система
б) Корпус-экран прибора ШГМ-3: 1 – рабочий объем, 2 – устройство крепления и регулировки крутильной системы; 3 – крышка корпуса; 4 – основание прибора; 5 – крышка рабочего монтажного окна; 6 – штанга; 7 – опора штанги.

nadisa.org

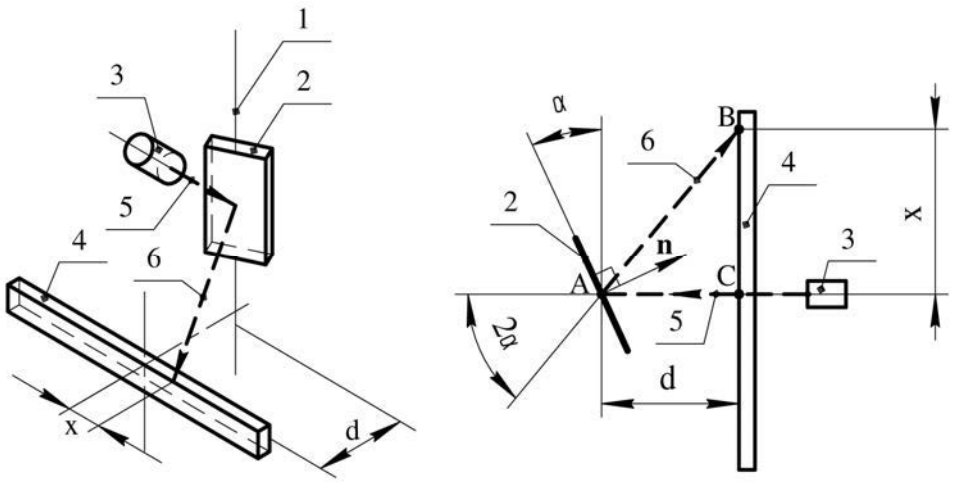


Рис. 9. Принцип действия датчика угла: 1 — нить подвеса, 2 — зеркальце, 3 — светодиод и оптическая система, 4 — фотодетектор, 5 — луч света от светодиода, 6 — отраженный от зеркальца луч, d — расстояние от фотодетектора до зеркальца, x — расстояние от центра фотодетектора до центра отраженного луча, α — угол поворота зеркальца, **n** — горизонтальная составляющая вектора нормали к поверхности зеркальца

Конструкции датчиков систем ШГМ-2, ШГМ-3 и ШГМ-4 имеют один принцип действия, но отличаются используемыми фотодетекторами. Конкретные инженерные решения по конструкциям датчиков угла, измерительной системы, программному обеспечению подробно рассмотрены в работах [19–21]. Система ШГМ-2 отображает НЧ диапазон и имеет встроенным навигатор, показывающий координаты по широте и долготе места выхода сигнала на поверхность планеты.

4. Сигналы приборной системы и подход к их интерпретации

Пример показаний систем ШГМ показан на рис.10. По горизонтальной оси на графиках отложены углы поворота крутильных систем в условных единицах, а по вертикальной – время.

Сигналы приборной системы имеют регулярный, не шумоподобный характер. Пунктирной линией I показано положение, соответствующее невозмущенному состоянию 1-го канала прибора (красный) – положение равновесия соответствующей крутильной системы. В областях II и VI системой зарегистрированы возмущения – длительные по времени и значительные по амплитуде отклонения от положения равновесия в течение 10 и 4 суток, соответственно. В отклонения II и VI вложены более короткие по времени и более высокочастотные сигналы III и IV. В тоже время при рассмотрении большего временного интервала, сами аномалии II и VI будут вложены в значительно большую по длительности волну, для которой также верны указанные рассуждения. Все сигналы на рис.10 относятся к разным частотным диапазонам, но все равно лежат в области ОНЧ ($<10^{-2}$Гц). При этом

nadisa.org

сигналы типа IV, визуально выглядящие как зашумление графика, мы называем ВЧ (высокие частоты), типа III длительностью до нескольких дней – НЧ (низкие частоты), а более длительные – ОНЧ (особо низкие частоты).

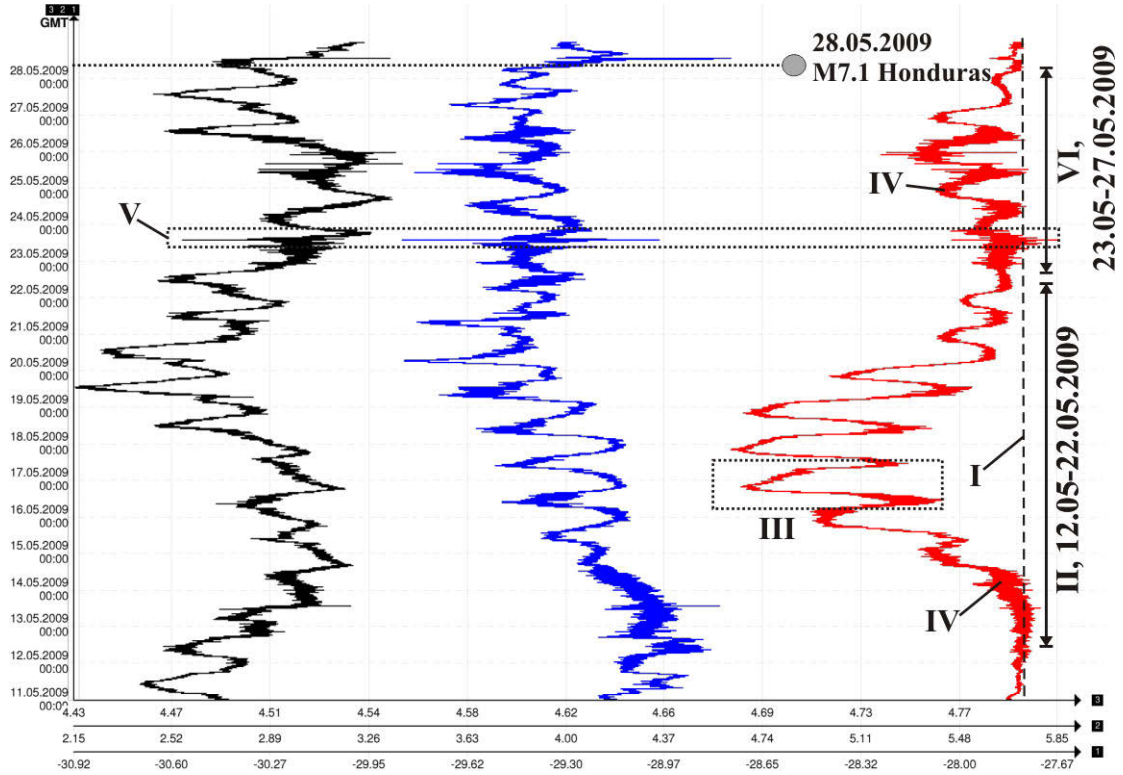


Рис. 10. Данные системы ШГМ-3 за 11.05.2009–27.05.2009 как пример сигналов приборов ШГМ

На рис.10 также показан момент времени землетрясения в Гондурасе 28.05.2009 с M7.1 (серый кружочек). Сигналы на рис.10 являются характерным отображением процессов, регистрируемых системой ШГМ перед крупными событиями. Как было указано ранее геодинамические процессы связаны с процессами во внутреннем ядре планеты, где и формируется сигнал о предстоящей катастрофе. Длинная волна (типа II или VI) – время прохождения сигнала сквозь внешнее ядро и мантию. Высокочастотные сигналы типа IV соответствуют "прорыву" сигнала от ядра в пространство литосферы, и в том числе отображают холодный ядерный синтез. со всем соответствующим «букетом» элементарных частиц. Здесь вспомним формулу (1) – именно с ядром планеты как центром поляризации связаны наибольшие частоты локальных потенциалов.

Крутильные системы приборов ШГМ-2, ШГМ-3 и ШГМ-4 аналогичны, но используют различные конструкции антенн, а также различные длины нитей подвеса.

Процесс формирования новой структуры в литосфере начинается с появления дополнительной поляризации пространства планеты. Сигнал соответствующий данному процессу мы называем поляризационным импульсом, пример которого показан на рис.11. Как было сказано ранее, импульс приходит из галактического пространства, поэтому это

nadisa.org

импульс, но в ОНЧ диапазоне. Визуально на графике он выглядит как резкий срыв. В этот момент происходит выброс на большие расстояния поляризации пространств внутри планеты и возможны взрывы при проведении закрытых горных работ, в том числе в шахтах.

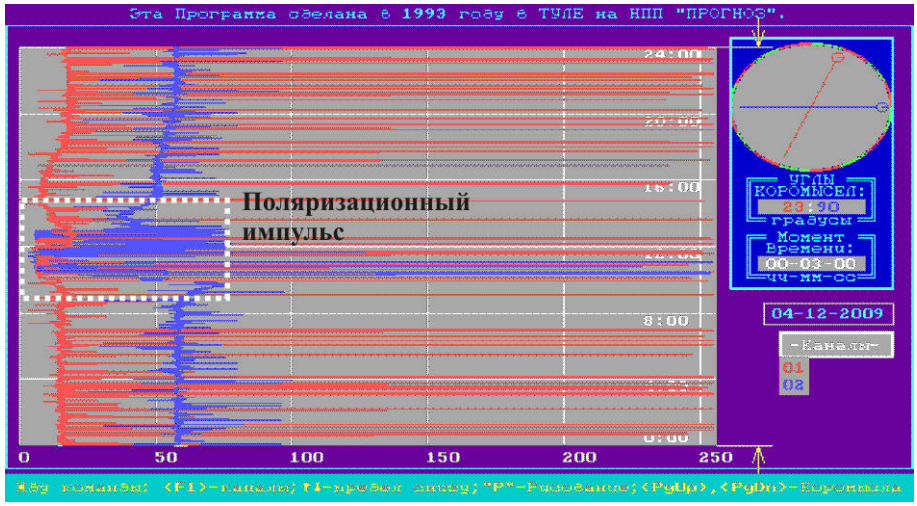


Рис.11 – Поляризационный импульс

Первой на приближающуюся беду реагирует система ШГМ-2, наиболее четко записывающая овал-квадрику Лобачевского (рис. 12), что соответствует появлению устойчивого центра поляризации.

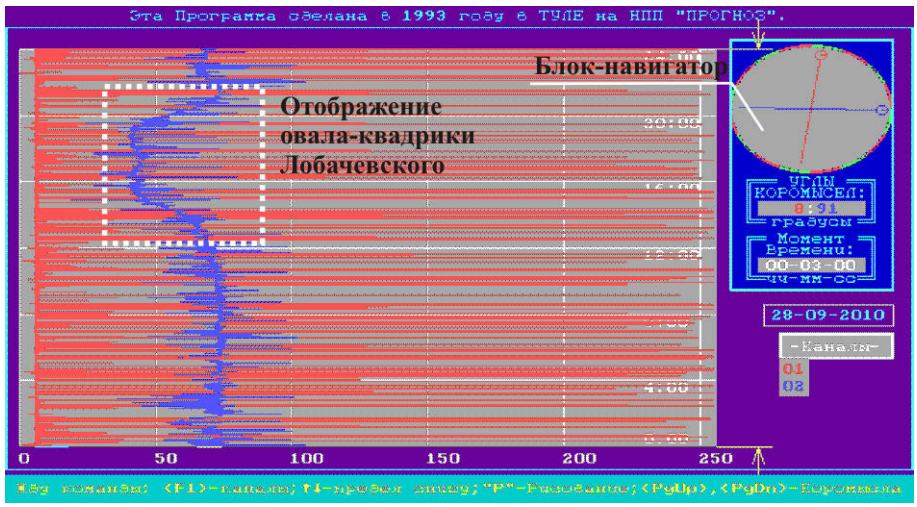


Рис. 12 – Овал-квадрика Лобачевского и блок-навигатор

В программу обработки сигналов приборов ШГМ введен блок-навигатор, позволяющий определять азимутальное направление прихода информации – направление на соответствующий центр поляризации. По выявленному направлению анализируются и статистически обрабатываются геологические, геофизические и метеорологические данные за 5–10 предыдущих лет и на основании этого и определенных параметров сигналов систем ШГМ определяются координаты фокуса центра поляризации новой структуры в литосфере. Это может быть определено за 10 лет, но может быть и за 2–3 месяца до события.

nadisa.org

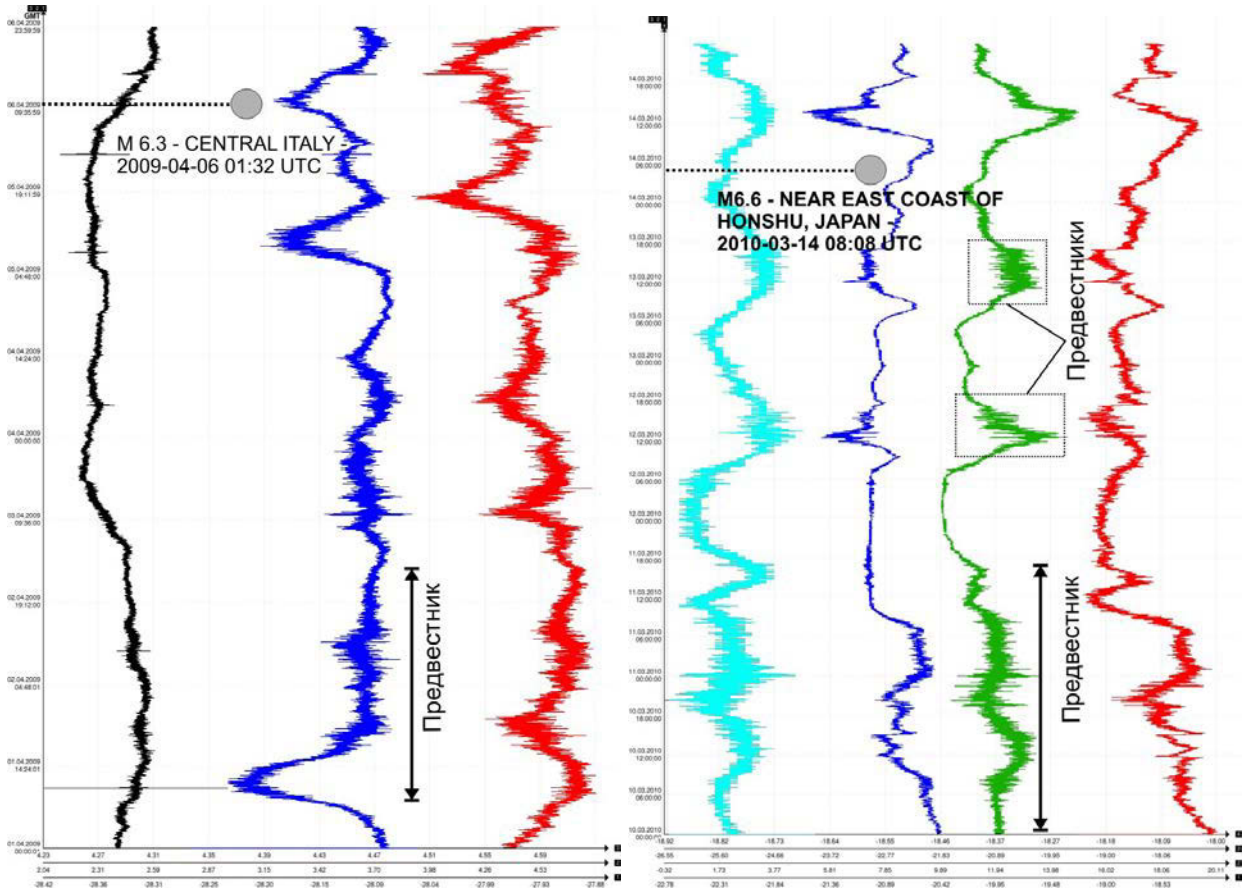
Время предстоящего события можно определить отслеживая динамику высокочастотных составляющих градиента поляризационного потенциала – сигналов типа IV на рис.10. В результате выполненных исследований установлено появление таких сигналов за несколько дней до события. Ниже показаны примеры таких сигналов перед следующими событиями:

– землетрясение в районе г.Аквилла (Италия) 06 апреля 2009г. с М6.3, предвестник зарегистрирован 01-02 апреля 2009г. (рис.13а);

– землетрясение в районе о.Хонсю (Япония) 14 марта 2010 М6.6 (рис.13б), предвестники зарегистрированы 10-11 марта, а также 12 и 13 марта 2010г.;

– землетрясение в районе Калифорнийского залива ("Пасхальное землетрясение", граница США-Мексика) 04 апреля 2010 М7.2, предвестники зарегистрированы 3 и 4 апреля 2010г. (рис.14а)

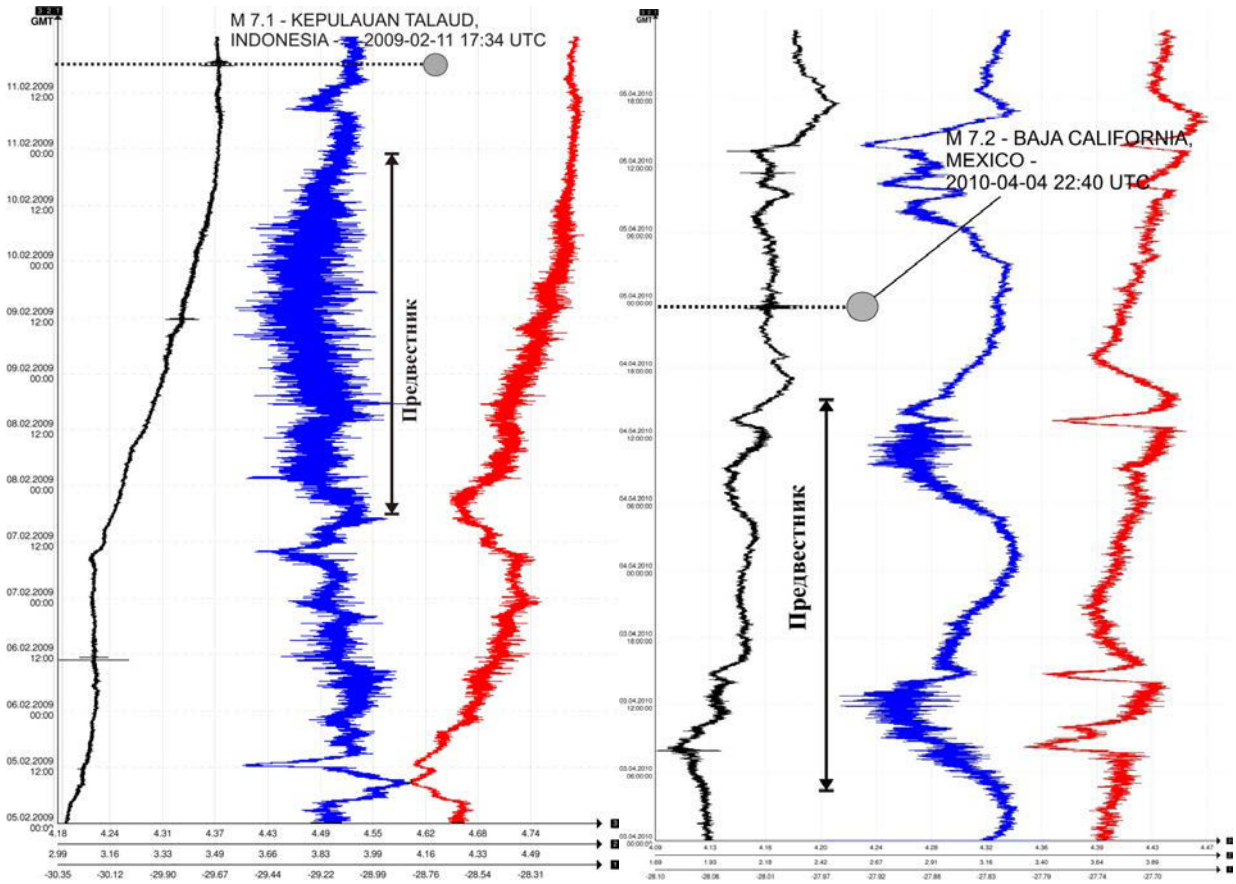
– землетрясение в районе Индонезии 11 февраля 2009г. М7.1 (рис.14б)



а) б)

Рис. 13. ВЧ сигналы перед событиями и положением эпицентров:
а) землетрясение в Италии в апреле 2009г.; б)землетрясение в Японии в марте 2010г.

nadisa.org



а) б)

Рис. 14. ВЧ сигналы перед событиями и положением эпицентров:
а) землетрясение в Индонезии в феврале 2009г.;
б) землетрясение на границе США-Мексика в апреле 2010г.

Среди сигналов на рис. 10 особенно отметим короткий всплеск V, который связан с СВЧ (!!!) вариациями (вплоть до рентгеновского диапазона) гравитационного поля, появляющимися на последнем этапе подготовки события. Крупным планом всплеск типа V, зарегистрированный 26 июня 2010г. за 2.5ч. перед землетрясением у Соломоновых островов с М6.7 показан на рис.15.

Ниже показаны примеры всплесков, зарегистрированных

– 21.10.2010 перед землетрясением в Калифорнийском заливе с М6.7 (рис.16)

– 23.07.2010 перед циклом из трех землетрясений в районе Филиппинских островов 23.07.2010 22:08:11 с М7.3, 22:51:12 с М7.6, 23:15:10 с М7.4 (рис. 17);

– 02.09.2010 перед землетрясением в районе Новой Зеландии 03.09.2010 с М7.0 (рис.18);

nadisa.org

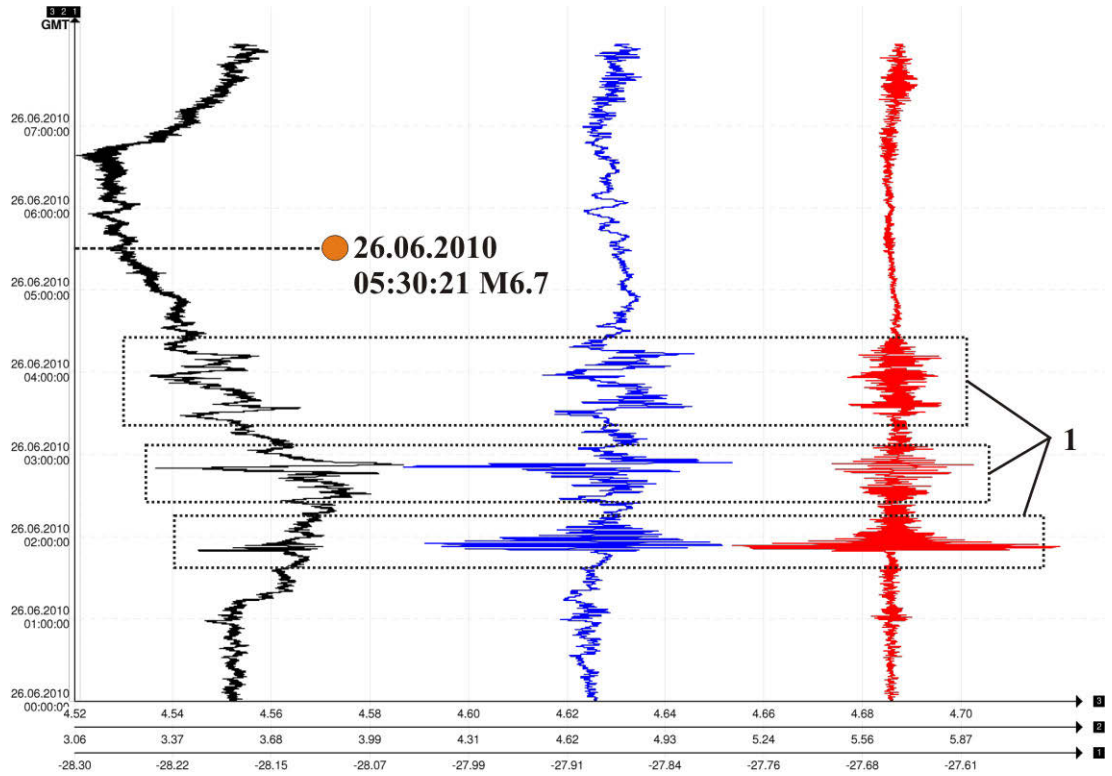


Рис. 15. – Данные ШГМ-3 за период времени 26.06.2010 00:00-08:00 UTC: 1 – всплески

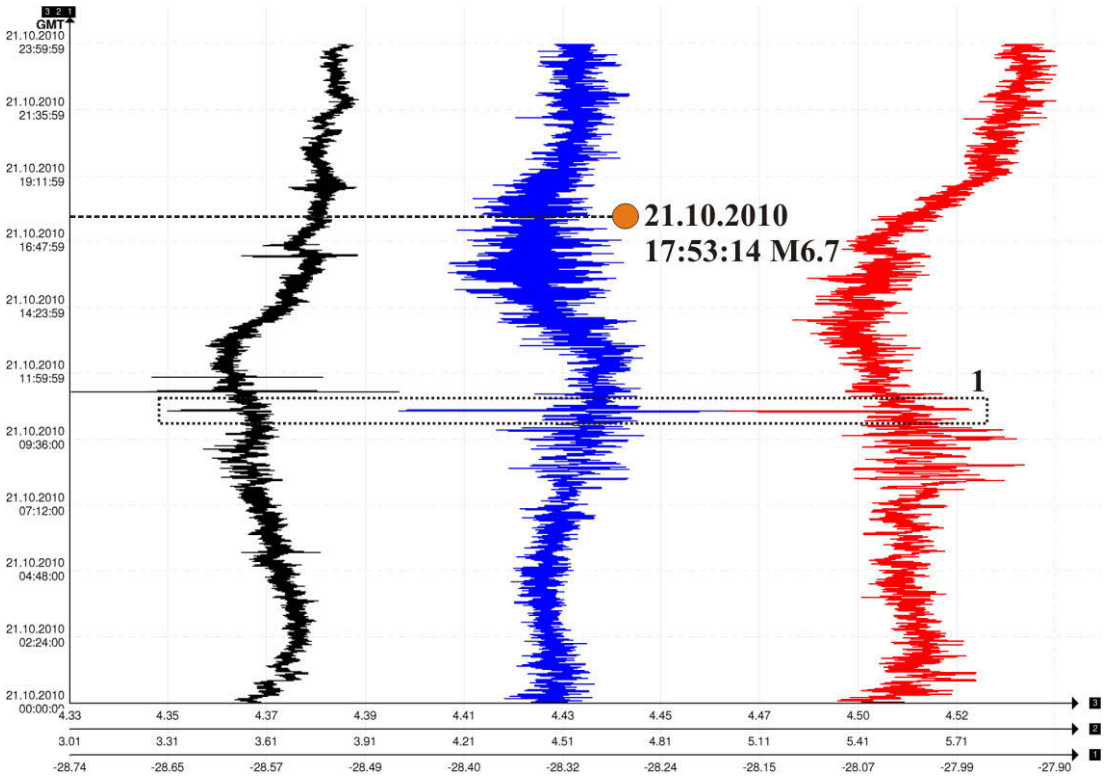


Рис. 16 – Данные ШГМ-3 за 21.10.2010: 1 – всплеск

nadisa.org

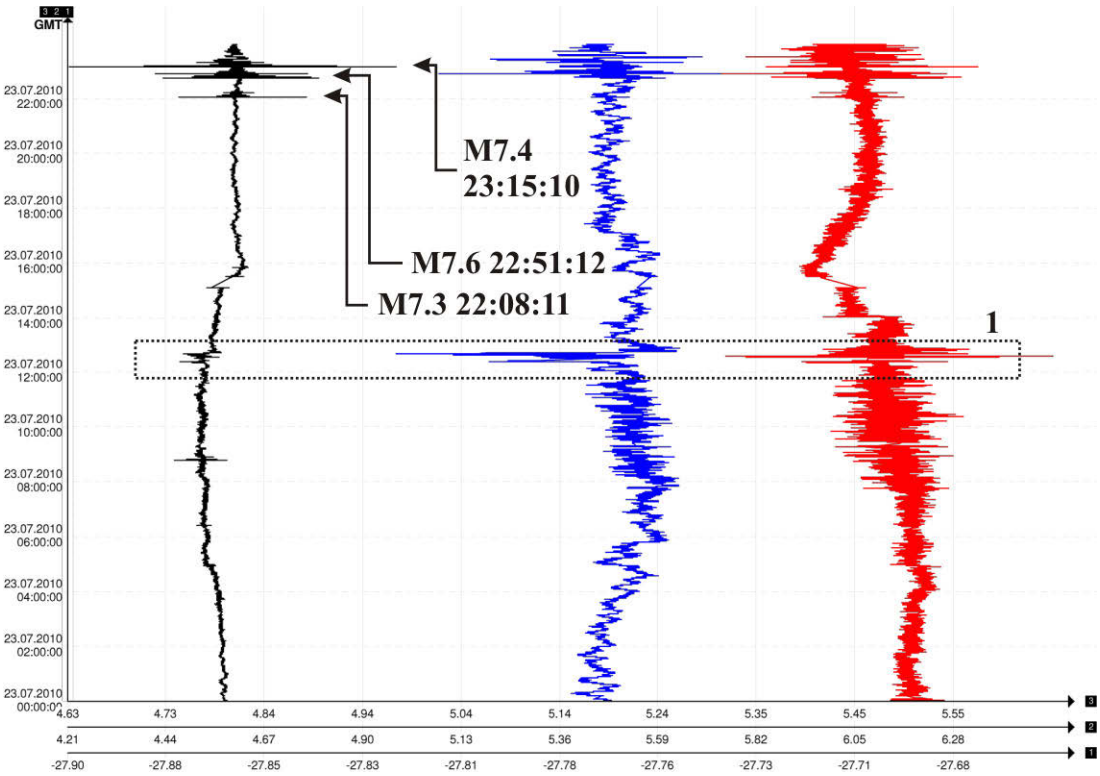


Рис. 17 – Данные ШГМ-3 за 23.07.2010.

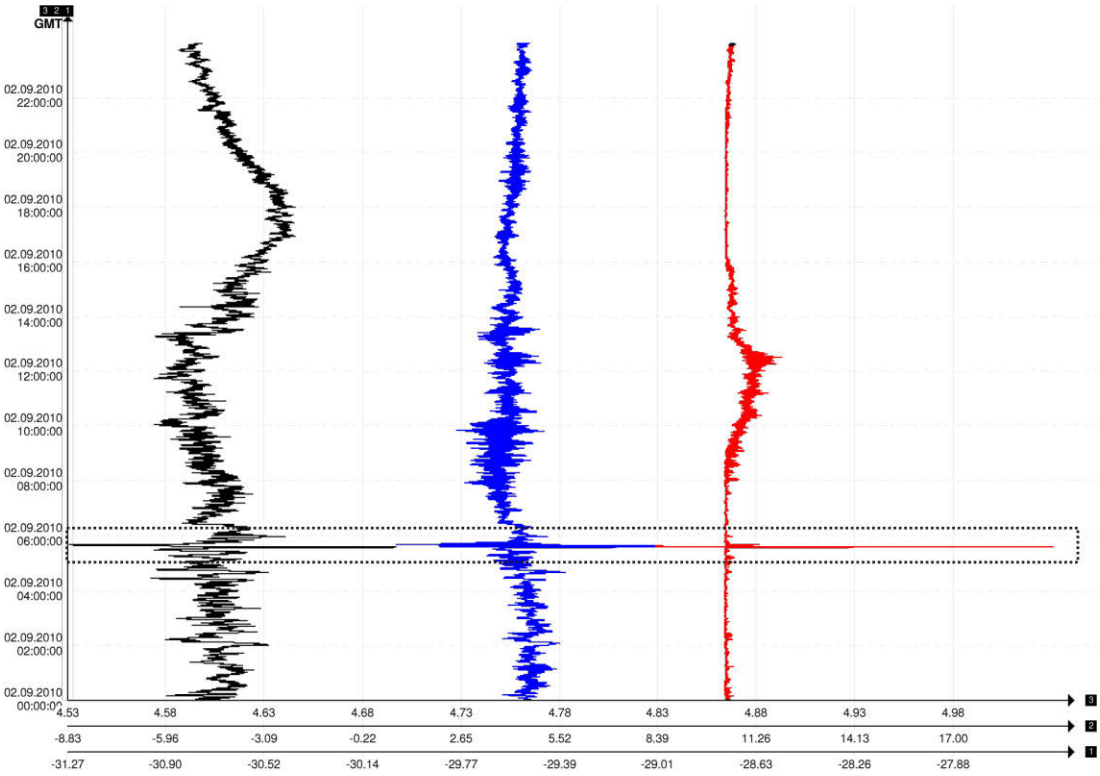


Рис. 18 – Всплеск 02.09.2010г.

При организации локального пункта наблюдений в районе появления устойчивого центра поляризации литосферы, можно будет зафиксировать время выброса ВЧ составляющих (и далее вверх по частотной шкале до СВЧ и выше), связанных с завершением формирования новой структуры в месте расположения пункта, а следовательно и дать

nadisa.org

достоверный оперативный прогноз в интервале времени в пределах нескольких часов до события.

6. Заключение

Наша вселенная, все тела, все окружающее нас пространство связаны между собой гравитационными потоками – комплексами вихрей, характеризуемых определенными частотами колебаний Всеобъемлющей Среды (ВС) как ОНЧ, так и СВЧ и даже Гиго-СВЧ в зависимости от структурного уровня взаимодействий. Система ШГМ регистрирует их расщепление на различные частотные составляющие – как ОНЧ, НЧ, ВЧ, так и СВЧ, ГСВЧ и на основе динамики потенциалов в строго определенных частотных диапазонах позволяет отслеживать динамику поляризационных процессов и рассчитывать, с введением оператора Лобачевского на основе соответствующих геологических данных, место и время будущей природной катастрофы.

Список литературы

1. **Мартынов О.В.** *Концепция системы прогноза природных катастроф и практические результаты, полученные на основе аппарата нелинейной физики, математики и данных системы*/ О. В Мартынов //Нелинейный мир. 2008. № 10, т. 6. С. 579-615.

2 *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database* [Электронный ресурс].— Электрон. дан.— Belgium: Brussels, Universite Catholique de Louvain.– Created on: Mar-20-2011.— Data version: v12.07.— Режим доступа: http://www.emdat.be

3. **Martynov O.V.** *Geodynamics Energy on the Interrelated Polarized Media Uniform Theory Basis Including Superstrings, Tearing-Topology, "Nodes and Nets", Loop Quantum Gravity and All …* // Proceedings of International conference on ecology, energy, economy security in a non linear world, Swiss Association «NON-LINEARITE», p.45–61, 2009, Geneva, Swiss.

4. **Martynov O.V.** *Nature of electromagnetic interactions: theoretical concepts and practical solutions* / O.V. Martynov, S.P. Kurotchenko, R.V. Parshutin // Proceedings of First seminar, Part II of International conference on ecology, energy, economy security in a non linear world, Swiss Association «NON-LINEARITE», pp. 31-63, 2010, Geneva, Swiss.

5. **Мартынов О.В.** *Мониторинг энергетических процессов подготовки и реализации природных катастроф с использованием системы широкополосных градиентометров* / О.В. Мартынов, С.А. Шопин, Л.Л. Семенов, В.И. Иванов, С.А. Скобельцын, В.А. Шопин // Известия ТулГУ. Науки о Земле. Вып.1.– Тула, изд-во ТулГУ, 2010.– 248с. – с.32-43

nadisa.org

6. **Lowrie W.** *Fundamentals of Geophysics*.— Cambridge University Press, 2007.— ISBN 978-0-521-85902-8

7. *Фундаментальные исследования механизма геодинамических процессов на основе принципов неравновесной термодинамики и разработка физико-математической модели механизма природных аномалий* [Текст]: отчет о НИР промежуточный (годовой): 06.65 РНП / Тульский государственный университет; рук. Мартынов О.В.; исполн.: В. И. Иванов [и др.]. – Тула, 2006.– 159 с.– Библиогр.: с. 154–159.– № ГР 01.2.00605396.

8. **Вильчек Ф.А.** *Асимптотическая свобода: от парадоксов к парадигмам* (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2006г.) [Текст] / Вильчек Ф.А.// Успехи физических наук.– 2004.– Т.175.–2005.–№12.– С.1325–1338.

9. **Смут III Дж. Ф.** *Анизотропия реликтового излучения: открытие и научное значение* (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2006г.) [Текст]/ Дж. Ф. Смут III // Успехи физических наук.–2007.– Т. 177.– № 12.– С. 1294–1317.

10. **Кобаяси М.** *Страсть к симметрии* / М. Кобаяси, Т. Маскава, Й. Намбу // Успехи физических наук.– 2009.– Т. 179.– № 12.– С. 1311.

11. **Ньютон И.** *Математические начала натуральной философии* /И.Ньютон. — М.: Наука,1989. — 689с.

12. **Сахаров А.Д.** Спектральная плотность собственных значений волнового уравнения и поляризация вакуума / А.Д. Сахаров // Теоретическая и математическая физика.– 1975.– т.23.– №2.– с.178–190

13. **Лобачевский Н.И.** *Полное собрание сочинений* [текст]: в 5 т / Н.И. Лобачевский.– М.–Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946-1951.

14. **Дода Л.Н.** *О причинах, предвестниках и прогнозе землетрясений (со времени М.В. Ломоносова до наших дней)* / Л.Н. Дода, В.Л. Натяганов, Е.В. Шивринская // Математика. Компьютер. Образование. Сб. трудов XV международной конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Ризниченко.– Ижевск: Научно-издательский центр "Регулярная и хаотическая динамика", 2008. том. 2, 276с.– с. 239–246.

15. **Дода Л.Н.** *Космический мониторинг предвестников землетрясений* / Л.Дода, Н.Новикова, Л. Пахомов, И. Степанов // Наука в России, 2009, №6, с.30–37.

16. **Дода Л.Н.** *Космо-геофизическая концепция прогноза землетрясений* / Л.Н. Дода, В.Л. Натяганов, И.В. Степанов, А.А. Чайка //Динамика деформируемых сред. Юбилейный сборник к 80-летию акад. Е.И.Шемякина. М.: Изд-во Университетская книга, 2010, с.152–188.

nadisa.org

17. **Naker G.L.** *The Pendulum. A Case Study in Physic*s / G.L. Naker, J.A. Blackburn.— Oxford University Press, 2005.— ISBN 0-19-856754-5

18. **Грин Б.** *Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории*. [Текст] / Б.Грин.- М.: Едиториал УРСС, 2004.-288с.

19. **Мартынов О.В.** *Система считывания, хранения и обработки информации трехканального широкополосного градиентометра* / О.В. Мартынов, Л.Л. Семенов, А.В. Сурков, С.А. Шопин // Известия ТулГУ. Сер. Геодинамика, физика, математика, термодинамика, геоэкология. Вып. 3. Физико-математические основы геодинамических процессов и их практическое приложение. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2006, с.59-68

20. **Мартынов О.В.** *Система считывания, хранения и обработки информации четырехканального широкополосного градиентометра* / О.В. Мартынов, Л.Л. Семенов, С.П. Куротченко, А.В. Легков, Р.В. Паршутин, // Известия ТулГУ. Сер. Геодинамика, физика, математика, термодинамика, геоэкология. Вып. 3. Физико-математические основы геодинамических процессов и их практическое приложение. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2006, с.68-77

21. **Shopin S.A.** *Instrumentation system for registration of ultra low frequency gravitational field disturbances* / S.A. Shopin // Proceedings of International conference on ecology, energy, economy security in a nonlinear world, Swiss Association "NON-LINEARITE", p. 86-100,2009, Geneva, Swiss.

nadisa.org