

“Магнитные тела” в приземной атмосфере геоактивных зон

Лаврентьев М.М., Дмитриев А.Н.¹, Дятлов В.Л., Гвоздарев А.Ю.², Шитов А.В.²

Институт математики СО РАН¹, Институт геологии СО РАН

² Горно-Алтайский государственный университет

В геоактивных зонах Горного Алтая, в точках воздействия природных самосветящихся образований, обнаружены геофизические объекты с аномальными свойствами. Они характеризуются близким к дипольному магнитным полем и локальными вариациями магнитного поля большой амплитуды. В ряде случаев максимумы и минимумы поля локализируются в воздухе над поверхностью почвы. Данные объекты описываются с точки зрения модели неоднородного физического вакуума как вакуумные домены.

Введение

В последнее время в связи с проблемой астероидной защиты Земли ставится вопрос о защите от катастрофических воздействий плазмойдов [1]. Действительно, существуют свидетельства о взрывах мощностью до мегатонн, порожденных плазмойдами [2,3] (природными самосветящимися образованиями – ПСО), их участия в авиакатастрофах, показана возможность энергетических катастроф в результате воздействия ПСО [2,4]. Между тем, физика этих явлений еще не ясна, требует дальнейшей проработки вопрос о их роли в геолого-геофизической среде. В работах [5,6] предложена модель, основанная на представлениях о неоднородном модифицированном физическом вакууме. Данная статья посвящена дальнейшему развитию этой модели и углублению представлений о свойствах ПСО (плазмойдов).

В частности, обсуждается ряд наблюдательных фактов, в течение длительного времени не поддававшихся содержательной интерпретации. К ним относятся открытые еще в конце XIX века “токи” Шмидта-Бауэра [7-12] и исследуемое в течение более чем 20 лет аномальное поведение геофизических полей (в том числе магнитных) в местах релаксации ПСО [2, 13-18] и на рудных месторождениях [19]. Парадоксальность этих явлений с точки зрения “физики вещества” препятствовала их широкой известности и приводила к отрицанию явления как такового. Однако развитие модели неоднородного модифицированного физического вакуума [6] и введение в понятийный аппарат современной физики термина “вакуумный домен” позволило по-новому взглянуть на эти явления. В данной работе показано, что они могут быть рассмотрены как свидетельства намагнитченности отдельностей модифицированного физического вакуума.

Длительное исследование необычных явлений в атмосфере и ближнем космосе [2, 13-18], и картирование встречаемости природных самосветящихся образований (ПСО) [2] на территории Горного Алтая в середине 80-х годов XX века позволило нам однозначно обнаружить “особые”, небольшие участки земной поверхности (“пятна воздействия”), на которых отмечаются аномальные значения и вариации геомагнитного, электрических полей, усиление радиации. Прямым поисковым признаком таких участков служил факт регистрации на них природных самосветящихся образований.

Первые случайные регистрации аномалий в распределении напряженности геомагнитного поля в приземной атмосфере были выявлены в середине 80-х годов прошедшего века в геоактивных зонах Горного Алтая [13]. Дальнейшее изучение пятен воздействия проводилось посредством изучения вариаций и инверсий напряженности поля на участках “Молниобойный хребтик”, “Чергинское пятно”, “Чендекский участок” и др. (Горный Алтай). Ежегодные замеры поведения геофизических полей на указанных участках уже к 2000 году позволили постепенно установить конкретный предмет исследования как “магнитное тело” в воздушном 2-х метровом слое над дневной поверхностью Земли.

1. Обнаружение микрогеофизического объекта на территории Горного Алтая

В данном разделе приводятся предварительные результаты изучения выявленного в 2003 г. микрогеофизического объекта (на территории Башадарской группы курганов на левом берегу р. Талдушка, Онгудайский район) [18]. При геофизическом картировании (магнитное поле, радиационный фон) сдвоенного кургана, входящего в Башадарскую группу курганов, производилась упреждающая биолокационная съемка площади курганов (около 500 м²). На юго-восточной части исследуемого прямоугольника была выявлена устойчивая “положительная гамма-зона” положение П-образной рамки строго вертикально)

Площадь “гамма-зоны” составляла около 2 м², которая и подверглась магнитометрической съемке (квантовый магнетометр ММП-303) по прямоугольной сетке с шагом 10 см. В результате этой съемки выявился “магнитный диполь” с индукцией магнитного поля в “полюсах”: 53478 нТл в минимуме, 65821 нТл в максимуме. Расстояние между “полюсами” составило 35±5 см, причем расстояние между минимумом и максимумом не было постоянным и колебалось в пределах 10 см.

Предпринятый 15 июля мониторинг индукции магнитного поля (с 11:30 местного времени) на точках “полюсов” с минутным интервалом времени дал следующие результаты:

а) вариации магнитного поля в точке минимума в течение часа (60 замеров) составили 11 нТл;

б) вариации магнитного поля в точке максимума в течение 3-х часов (180 замеров) составили 71 нТл.

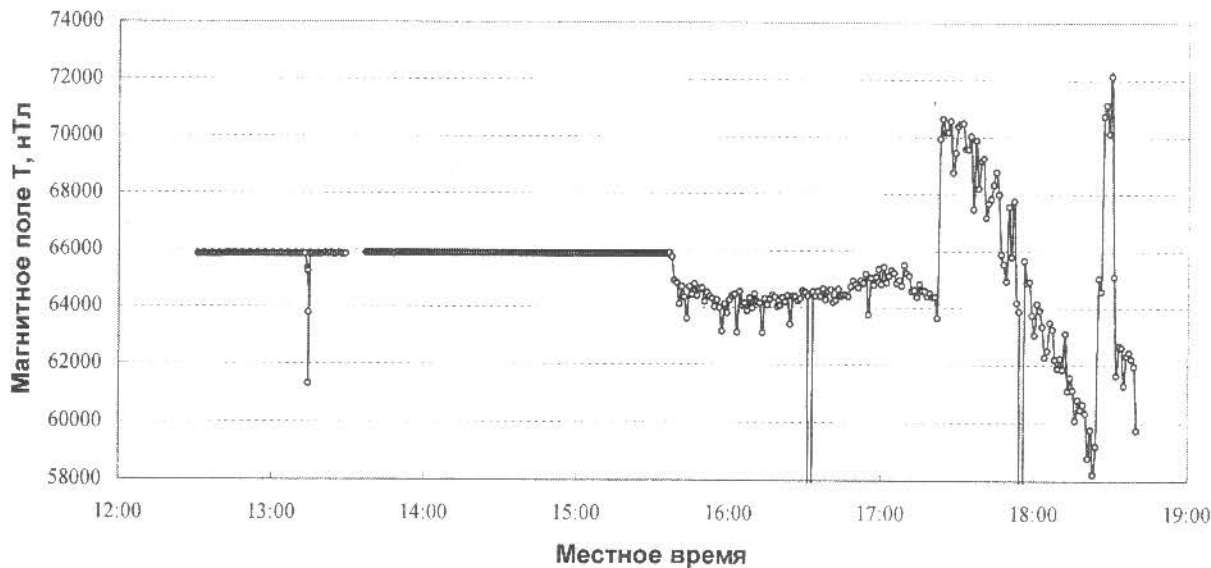
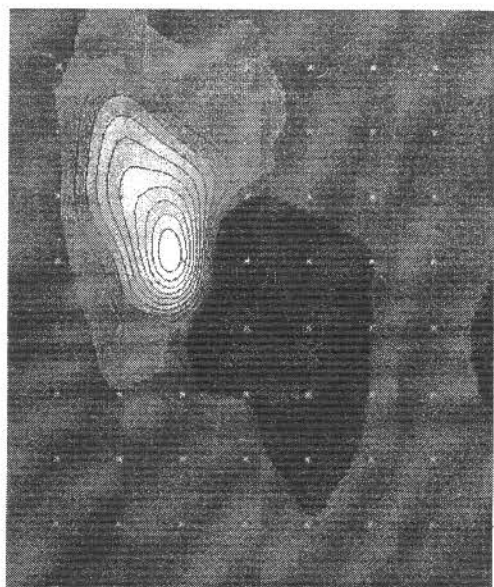


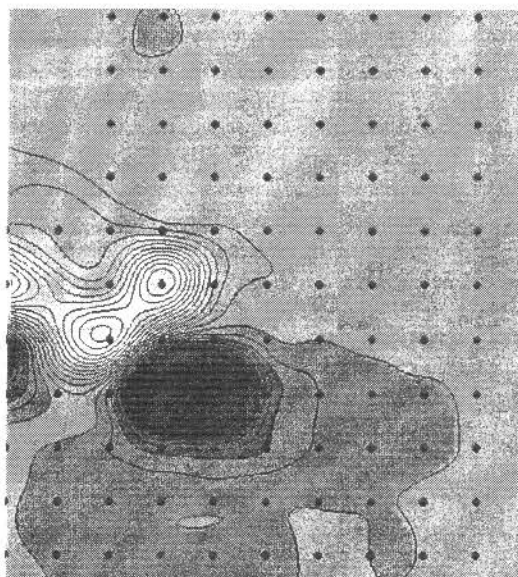
Рис. 1. Вариации магнитного поля в точке максимума 15 июля 2003 г. Интервал измерений 1 мин. Хорошо заметно изменение характера вариаций в 15:40. С 13:30 до 13:37 измерения не проводились. Выходы кривой ниже оси соответствуют выбросам со значениями 14905 нТл (в 16:32) и 24184 нТл (в 17:55).

В 15:40 по местному времени было зарегистрировано резкое изменение состояния магнитного поля – появились “макровариации”, превышающие 10 тыс. нТл (рис. 1). Характерно, что накануне “макровариации” магнитного поля (которые и привлекли внимание к объекту) были зафиксированы в то же время суток – 15 часов 40 минут. Следует подчеркнуть, что размещение датчика квантового магнитометра (ММП-303) на высоте 1 м от земли по четырем сериям замеров (в разное время, в серии по 5 замеров) выявило, что на указанной высоте индукция магнитного поля была выше на 100-150 нТл.

Работы на объекте были продолжены через год. В связи с плановыми работами по выявлению и анализу геофизических особенностей системы курганов на р. Н.Соору в 2004 г. нами была осуществлена повторная регистрация точки аномального поведения магнитного поля, обнаруженной годом ранее. В соответствие со спецификой исследуемого объекта нами было осуществлено биолокационное картирование участка сдвоенного кургана. Как и в предыдущем случае, точка была выявлена обнаружением “положительной гамма-зоны” в пределах участка площадью около 8 м².



а



б

Рис. 2. Распределение магнитного поля на аномалии : а- шаг сетки 0.5 м, изолинии проведены через 18 нТл; б – шаг сетки 0.2 м, изолинии проведены через 150 нТл. Светлая окраска соответствует низким значениям поля. Точками показаны места измерений.

Последовавшая геомагнитная съемка (квантовый магнетометр ММП-303) с интервалом опроса по прямоугольной сетке 0.5 м × 0.5 м и 0.2 м × 0.2 м позволила вновь выявить “магнитный диполь” с характеристиками 64967 нТл в точке максимума, 53617 нТл в точке минимума (рис.2). Расстояние

между точками экстремума 35 см, ось “диполя” ориентирована вдоль географического меридиана. От метки, которой было отмечено положение “диполя” в прошлом году, объект сместился на 0.5 м к западу.

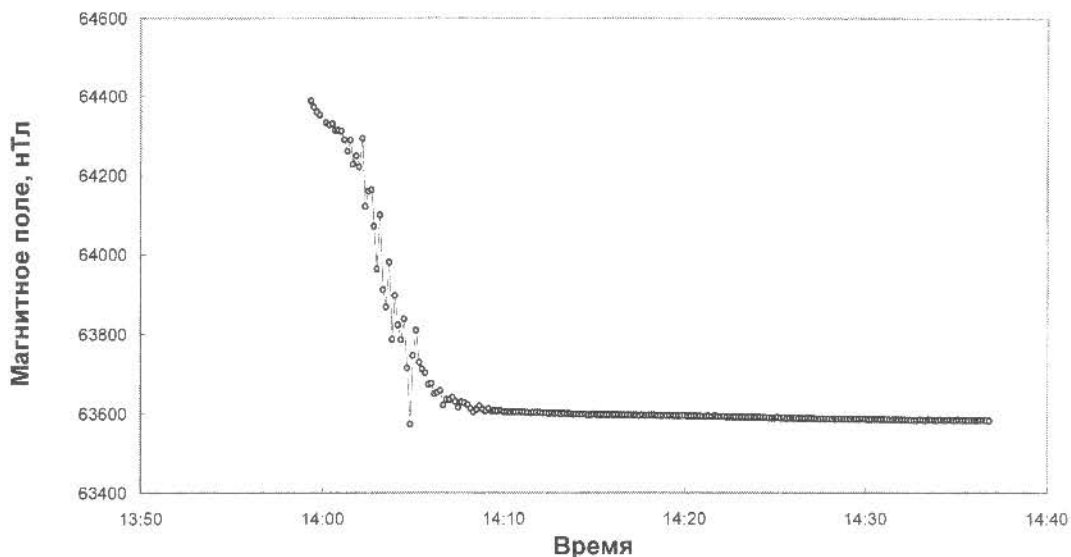


Рис. 3. Спад поля после выхода из зоны оператора

После съемки датчик магнетометра был установлен в точку максимума, и в течение 5 часов снимались вариации магнитного поля. Измерения велись в режиме точности 0.1 нТл через 10 с. После выхода оператора из зоны аномалии в течение 10

минут магнитная индукция уменьшилась на 800 нТл (рис.3), после чего поле плавно уменьшалось в течение 4 часов (на 60 нТл, с колебаниями амплитудой 1-2 нТл вокруг линии тренда).

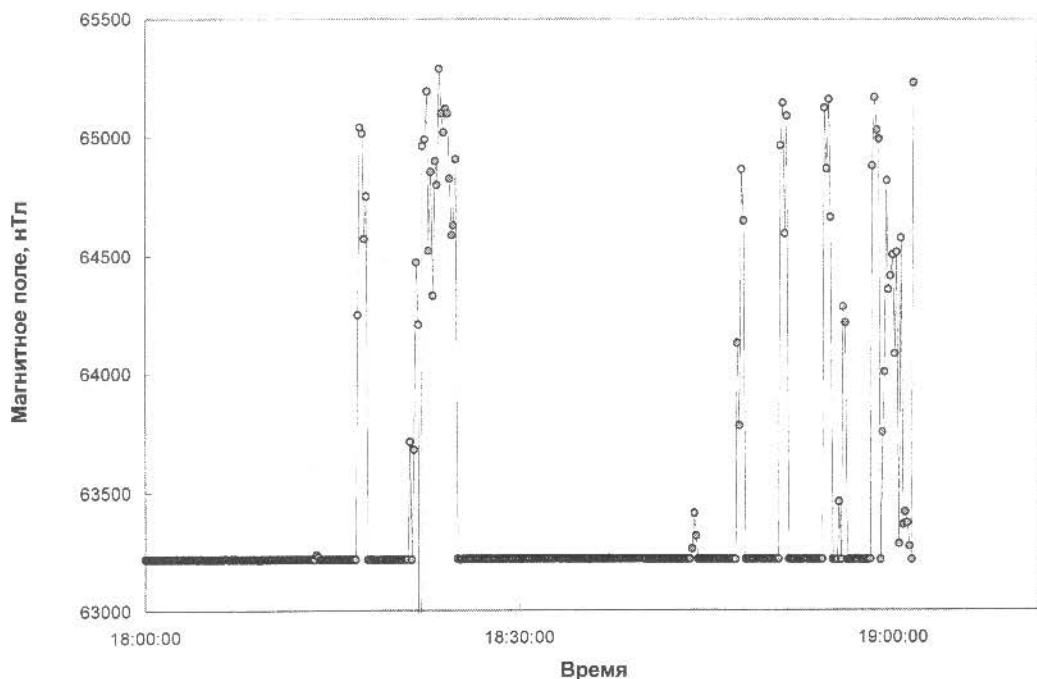


Рис. 4. Аномальные вариации магнитного поля во время грозы

Около 18 часов в 3 км к югу от места измерения началась гроза. В 18:13 был отмечен первый всплеск

магнитного поля амплитудой 20 нТл. Далее последовало две серии “макровариаций” амплитудой

около 2000 нТл (рис.4), видимо, каким-то образом связанных с грозой. Однозначной связи с молниевыми разрядами замечено не было: иногда всплески поля предшествовали разрядам, иногда происходили после них, были случаи наложения разрядов на длительный (около 3 минут) всплеск, многие разряды произошли в период между сериями. Можно предположить, что гроза вызвала изменение активности аномалии, с чем и связаны наблюдаемые “макровариации”.

Первый всплеск произошел на 30 сек раньше, чем прогремел гром первого разряда. Дальнейшие наблюдения показали, что между разрядом и раскатом грома проходило 10 сек, что с учетом скорости звука (330 м/с) дает расстояние до него около 3 км. Сама грозовая туча была небольшой (около 2 км радиусом), поэтому можно утверждать, что скачок поля предшествовал первому разряду.

Природа обнаруженной аномалии на данный момент не установлена. Следующие ее свойства не укладываются в классические представления “физики вещества”: способность перемещаться в пространстве и непостоянство размеров;

1. наличие макровариаций;
2. реакция на нахождение в зоне аномалии человека.

Однако схожие свойства были обнаружены у магнитных аномалий в местах релаксации природных самосветящихся образований [2], при исследовании которых описаны локальные вариации большой амплитуды [13,14,16], возможность изменения распределения поля с течением времени [2,15] и реакция поля на психофизиологическое состояние оператора [17]. Результаты исследований на одном из таких объектов приводятся ниже.

2. Магнитные аномалии Молниебойного хребтика (Горный Алтай)

На протяжении длительного времени (с 1977 г.) нами исследуется область релаксации ПСО, расположенная близ с. В.Уймон Усть-Коксинского района – объект “Молниебойный хребтик”. В этом месте одним из авторов (А.Н.Дмитриевым) наблюдалось воздымание достаточно крупного ПСО (около 8 м диаметром), вышедшего из одной из вершинок, и его последующая релаксация. Геофизические исследования, проведенные на месте зарождения ПСО, обнаружили значительные аномалии магнитного и электрического полей и некоторое повышение бета-активности [13,14,15]. Были зафиксированы локальные вариации магнитного поля большой амплитуды (до 2000 нТл за 5 часов). К 1991 г. был выявлен необычный характер распределения магнитного поля на объекте: максимумы и минимумы индукции поля локализовались над поверхностью почвы [14]. Дальнейшие исследования в 1993 и 1994 гг. подтвердили этот эффект [15,16], однако в связи с труд-

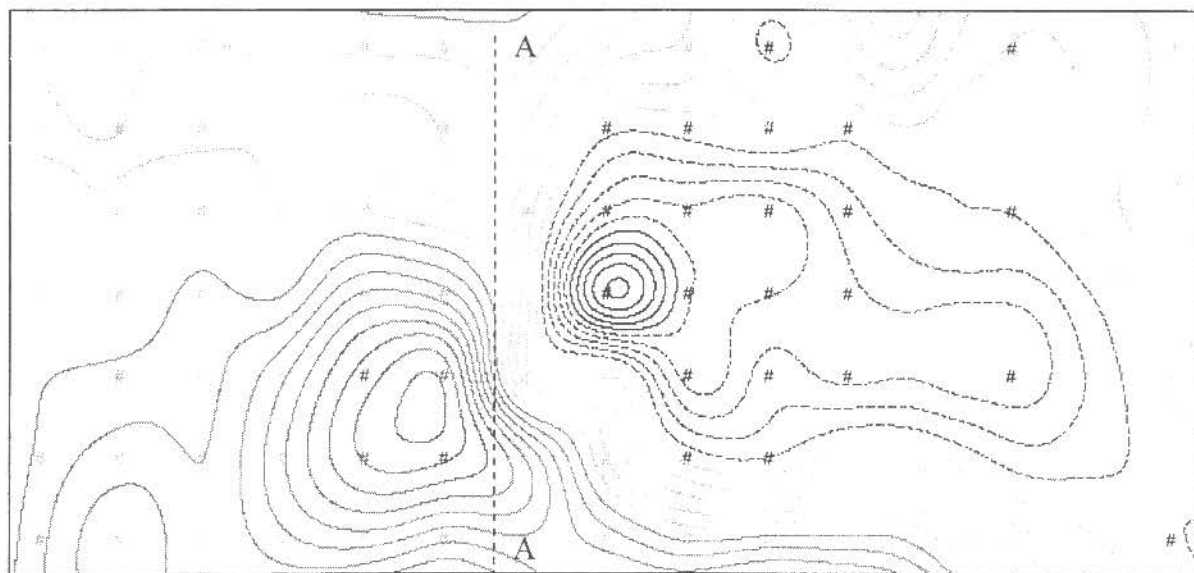
ностью интерпретации авторы воздержались от комментариев полученного результата.

Необходимо подчеркнуть, что исследуемая площадка характеризуется целым набором признаков геоактивных зон. Она находится в зоне сейсмических нарушений метаморфических пород, которые фиксируются по повышенному потоку ртути в газовой фазе. Магнитотеллурическое зондирование, проведенное в 1991 г. сотрудниками Комплексной геофизической обсерватории Института геофизики СО РАН под руководством В.В. Кузнецова, обнаружило повышение проводимости пород в 6 раз выше фонового на глубине более 20 км под исследуемой точкой. По свидетельству местных жителей и нашим наблюдениям, в это место часто бьют молнии. Отмечена и довольно частая генерация свечений.

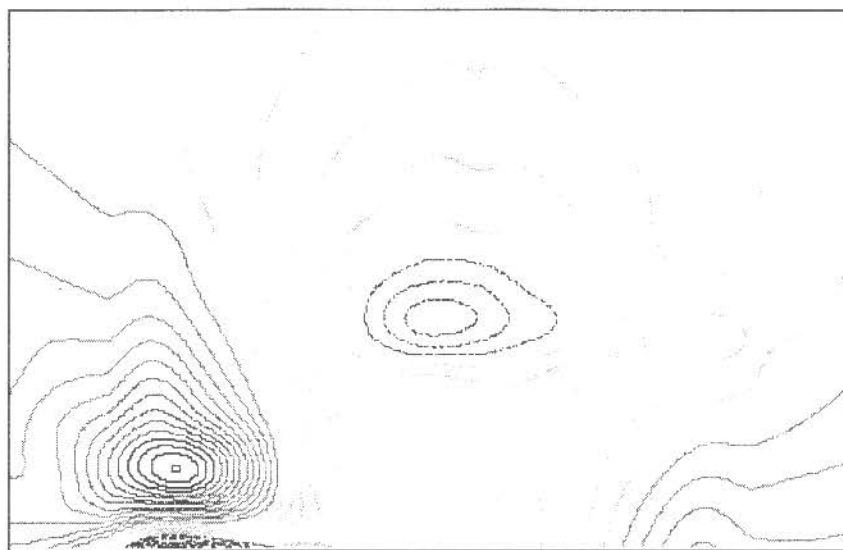
В сентябре 2004 г. нами проводились повторные измерения на Молниебойном хребтике. Магнитная съемка (квантовый магнетометр ММП-303) по сетке 1м на 1м позволила уточнить положение аномалий на исследуемой площади в данное время. Надо отметить, что при сохранении общей конфигурации поля аномалий было обнаружено значительное усиление некоторых из них. Так в [14] максимальные значения аномального поля составляют 8 мкТл и –3 мкТл при площадной съемке и +9 мкТл и –6 мкТл при повысочной, а в измерениях 2004 г. были получены значения 25 мкТл и –18 мкТл при площадной съемке (при использовании всего массива данных они увеличиваются до 30 мкТл в максимуме и –22 мкТл в минимуме). Уже само столь значительное усиление поля довольно трудно объяснить.

Далее в области наиболее интенсивной аномалии по более мелкой сетке проводились повысочные измерения магнитного поля, результаты которых показаны на рис.5. Как видно из рисунка, на уровне 0.6 м наблюдается двухполюсная структура, ось которой повернута примерно на 45° относительно меридиана. Повысочная съемка показала, что экстремальные значения поля наблюдаются прямо в пространстве на высотах от 20 до 60 см (максимум поля показан на рис. 5а, а минимум – на рис. 5б). Таким образом, измерения 2004 г. подтвердили ранее полученный нами результат.

Эти измерения можно интерпретировать как результат наличия в этих областях в воздухе неких «магнитных тел». В таком случае, локальные вариации поля большой амплитуды, наблюдавшиеся в этих местах, можно объяснить как результат движения данных “магнитных тел”. Естественно, возникает вопрос о природе таких “тел”, обладающих высокой намагниченностью, и парящих в воздухе. Очевидно, что трудно представить объект с подобными свойствами, состоящий из вещества. В рамках модели неоднородного физического вакуума [6] подобные тела рассматриваются как сгустки модифицированного физического вакуума (МФВ) - вакуумные домены.



а



б

Рис. 5. Распределения магнитного поля одной из аномалий на Молниебойном хребтике: а – горизонтальное сечение на высоте 60 см, б - меридиональное сечение по линии А – А (север справа). Расстояние между точками измерения по горизонтали 50 см, по вертикали 20 см. Изолинии проведены через 2 000 нТл.

3. Токи Шмидта-Бауэра

Одним из явлений земного магнетизма, до сих пор не объясненных современной геофизикой, являются токи Шмидта-Бауэра. В 1895 году А.Шмидт [7] впервые исследовал, строго ли выполняется у земного магнетизма условие потенциальности поля, то есть равенство нулю циркуляции поля по замкнутому контуру, проведенному по поверхности Земли. Опираясь на геомагнитные данные 1885 г., он обнаружил, к своему удивлению, что это равенство не выполняется - как будто бы в вертикальном направлении течет ток на несколько порядков превосходящий токи проводимости. Вследствие ненадежности вычислений по материалам, полученным на сети станций, местами недостаточно густой, результат

считали сперва нереальным. Но Бауэр [8] повторил расчеты (в 1897, 1904, 1908, 1920 гг.), опираясь на значительно более плотную сеть и на более точные наблюдения и, в общем, все время находил подтверждение первоначального результата. Проведенные им оценки погрешностей измерения поля и его интерполяции показали, что даже при отклонении ошибок в одном направлении во всех пунктах измерения и при примитивном линейном методе интерполяции не получается и половины среднего значения циркуляции поля, что, в частности, послужило основанием для Швейдлера высказаться в пользу реальности данного явления [8].

Было обнаружено, что обе полярные шапки являются областями, где "ток" направлен вверх, эк-

ваториальный пояс в целом имеет противоположную полярность, но содержит все же зоны иного знака. Расчет показал, что плотность обнаруженного таким методом "тока" на 4 порядка превышает плотность токов проводимости. Недавними исследованиями [12] было обнаружено, что на Земле существуют места, в которых плотность токов Шмидта-Бауэра достигает 1 мА/м^2 .

Кроме того, оказалось, что беспотенциальная часть поля присутствует не только в постоянном, но и в переменном поле (суточных S_q -вариациях поля) – методами гармонического анализа это было показано в докторской диссертации Ван Влейтен [9], а затем на основе усовершенствованных методов анализа подтверждено в работе Беньковой [11]. В частности, Беньковой было обнаружено, что беспотенциальная часть S_q -вариаций достигает 1/5 всего поля вариаций, а плотность переменных "токов", которые ее создают, на 2-3 порядка превышают плотность токов проводимости атмосферы. В 1990 г. Плоткиным при расчете ротора S_q -вариаций по данным измерений магнитного поля на небольших площадках (с угловыми размерами 5° по широте и долготе), были получены значения, соответствующие току 5-6 нА/м² – из чего он сделал справедливый вывод о невозможности измерения атмосферно-электрического тока методами магнитометрии.

С нашей точки зрения [20], наличие ненулевых циркуляций поля по замкнутому контуру можно объяснить, если предположить, что контур проходит через область, неоднородно заполненную намагниченным модифицированным физическим вакуумом. Действительно, если мы построим контур, часть которого проходит внутри магнита, то циркуляция индукции B (а именно ее измеряют магнитометры) будет пропорциональна сумме молекулярных токов $I_{\text{мол}}$ и токов проводимости $I_{\text{пр}}$, охваченных контуром. При этом сумма молекулярных токов соответствует циркуляции намагниченности M

$$\oint B ds = \mu_0 (I_{\text{пр}} + I_{\text{мол}}) = \mu_0 I_{\text{пр}} + \mu_0 \oint M ds. \quad (1)$$

Таким образом, наличие ненулевой циркуляции индукции поля можно рассматривать как свидетельство ненулевой циркуляции намагниченности по контуру, что говорит о наличии намагниченности пространства. Ясно, что воздух, который является слабым диамагнетиком, не может создать подобной намагниченности, но ее может создать распределение в пространстве диффузного МФВ. Выше мы уже касались результатов магнитометрических исследований на местах релаксации ПСО и видели, что там также наблюдается намагниченность пространства, точнее, «магнитных тел» МФВ. В этом случае все описанные выше наблюдения можно трактовать как результат распределения по поверхности Земли МФВ, причем наличие переменной части циркуляции говорит о том, что это распределено подвержено динамическим (в данном случае суточным) изменениям.

4. Возможная интерпретация результатов

В данном разделе приведен расчет намагниченности тел из МФВ (вакуумных доменов), основанный на модели модифицированного физического вакуума В.Л. Дятлова [6]. Необходимо отметить, что указанная модель в настоящее время не является общепризнанной, но благодаря ей удалось достигнуть значительных успехов в описании свойств шаровой молнии, природных самосветящихся образований и торнадо. Физический вакуум в ней рассматривается как поляризационная среда, причем электромагнитное поле описывается на основе уравнений Максвелла, а гравитационное – на основе аналогичных им уравнений Хевисайда. При этом вводится гравитационный аналог магнитного поля – спиновое поле, и по аналогии с электромагнитной индукцией вводится грависпиновая индукция, являющаяся источником вихревых гравитационных полей. Необходимо подчеркнуть, что наличие гравитационных вихревых полей в природе в настоящее время подтверждено реальными измерениями [21], чем и обосновано такое описание гравитации. Ключевой особенностью модели является представление о неоднородности свойств пространства – в ней вводится понятие вакуумного домена (ВД) – области пространства, в которой локально осуществляется связь электрических и гравитационных поляризаций, а также связь спиновых и магнитных индукций (характеристики этих связей ϵ_1 , μ_1 не равны нулю внутри домена и принимают нулевые значения вне него). Модель позволяет на качественном уровне объяснить многие свойства шаровой молнии, природных самосветящихся образований и торнадо: самосвечение, наличие электрического, магнитного и гравитационного полей, возникновение сильных вихрей. Далее мы более детально рассмотрим вопрос о магнитном поле ВД.

Вещественные уравнения для магнитной B и спиновой индукции B_S внутри ВД записываются в виде

$$B = \mu\mu_0 H + \mu_1 H_S, \quad (2.1)$$

$$B_S = \mu_S \mu_{0S} H_S + \mu_1 H, \quad (2.2)$$

где H, H_S – напряженности магнитного и спинового полей соответственно, μ, μ_S – магнитная и спиновая проницаемости вещества,

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м}$ – магнитная постоянная,

$\mu_{0S} = 4\pi G/c^2 = 0.9329 \cdot 10^{-26} \text{ м/кг}$ – спиновая постоянная, $G = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг}\cdot\text{с}^2)$ – гравитационная постоянная. В модели показано, что в полях Земли вакуумный домен должен приобретать заметную намагниченность, зависящую от степени модификации вакуума [5,6].

$$M_M = \frac{a_\mu}{\eta_0(1-a_\mu^2/9)} H_{0S} - \frac{a_\mu^2}{3(1-a_\mu^2/9)} H_0, \quad (3)$$

где $\mathbf{H}_0, \mathbf{H}_{0S}$ - однородные магнитное и спиновое поля вне шара-ВД соответственно; $a_\mu = \mu_1(\mu_0\mu_{0S})^{-1/2}$ - степень модификации вакуума (эта величина показывает, какая доля диполей в вакууме имеет перекрестные связи).

Компоненты магнитного поля вне шара-ВД, возникающего при появлении намагниченности \mathbf{M}_M в сферической системе координат (r, θ', α') с полярной осью, ориентированной по направлению поляризации \mathbf{M}_M , имеют вид:

$$H_{er}(\mathbf{M}_M) = 2 \frac{l_M \cos \theta'}{4\pi r^3}; \quad (4.1)$$

$$H_{e\theta'}(\mathbf{M}_M) = \frac{l_M \sin \theta'}{4\pi r^3}; \quad (4.2)$$

где $l_M = M_M V$ - магнитный момент ВД; V - объем шара-ВД; M_M - модуль вектора \mathbf{M}_M . Магнитное поле внутри шара

$$\mathbf{H}_i = \frac{1}{1 - a_\mu^2/9} \mathbf{H}_0 - \frac{a_\mu}{3\eta_0(1 - a_\mu^2/9)} \mathbf{H}_{0S}. \quad (5)$$

Интересно оценить возможные уровни полей, создаваемых внутри ВД в условиях Земли. При этом мы сталкиваемся с проблемой определения спинового поля Земли: измерений этого поля не проводилось ввиду малости его силового действия, поэтому оно может быть определено только расчетным путем.

Имея в виду аналогию уравнений гравитодинамики Хевисайда и электродинамики Максвелла, формулы теории Хевисайда можно получить из формул теории электрического и магнитного поля, заменяя в них плотности зарядов и токов на плотности гравитационных масс и токов с переменной знака. В данном случае для расчета спинового поля планеты можно использовать решение задачи о вращающемся заряженном шаре в электродинамике.

Исходя из этой аналогии, спиновое поле вращающегося вокруг оси z тела в виде шара в естественных координатах, покоящихся относительно центра планеты (e_x направлен на север, e_y на восток, e_z - к центру планеты) его можно записать так [20]:

$$\mathbf{H}_{0S} = \frac{K_S}{4\pi r^3} (\cos \alpha \cdot e_x + 2 \sin \alpha \cdot e_z), \quad (6)$$

где α - широта, r - расстояние между центром масс и точкой наблюдения поля. Спиновый момент (это аналог магнитного момента) определяется по формуле

$$K_S = kMR^2 \omega / 2. \quad (7)$$

где ω - угловая скорость вращения Земли, M, R - ее масса и радиус. Коэффициент k позволяет учесть неоднородность распределения плотности внутри

планеты, $k=0.4$ в случае однородного шара, для Земли $k=0.3315$. Как видно из формулы (6), спиновое поле планеты осесимметрично, поэтому восточной компоненты не имеет.

Далее, для расчета поля на поверхности Земли необходимо пересчитать поле из покоящейся системы координат (e_x, e_y, e_z) в движущуюся, связанную с поверхностью, которая, вообще говоря, является неинерциальной. В первом приближении для этого можно воспользоваться известными из электродинамики формулами для преобразования полей при переходе из одной инерциальной системы отсчета (e_x, e_y, e_z) в другую (e_x, e_y, e_z) , движущуюся со скоростью $v = \omega r \cos \alpha$ вдоль оси y (на восток). При этом в формулах преобразования Лоренца место компонент электрического смещения занимает гравитационное смещение

$$\mathbf{D}_G = \varepsilon_{0G} \mathbf{E}_G = \frac{M}{4\pi R^2} e_z, \quad (8)$$

где $\varepsilon_{0G} = (4\pi G)^{1/2}$ - гравитационная проницаемость вакуума, E_G - гравитационное поле Земли; а место компонент магнитного поля - компоненты спинового поля:

$$H'_{0Sx} = \gamma (H_{0Sx} - v D_{Gz}), \quad (9.1)$$

$$H'_{0Sy} = H_{0Sy} = 0, \quad (9.2)$$

$$H'_{0Sz} = \gamma (H_{0Sz} + v D_{Gx}) = \gamma H_{0Sz}. \quad (9.3)$$

Как видно из формул, северная компонента спинового поля уменьшается за счет гравитационного поля, восточная равна нулю, а вертикальная меняется только на масштабный релятивистский фактор $\gamma = [1 - (v/c)^2]^{-1/2}$, который на экваторе принимает значение $\gamma = 1 + 1.2 \cdot 10^{-12}$, поэтому им можно пренебречь.

Учитывая (6) и (7), получим

$$H'_{0Sx} = \frac{M\omega}{4\pi R} \left(\frac{k}{2} - 1 \right) \cos \alpha, \quad (10.1)$$

$$H'_{0Sy} = 0, \quad (10.2)$$

$$H'_{0Sz} = \frac{kM\omega}{4\pi R} \sin \alpha. \quad (10.3)$$

Таким образом, северная компонента при переходе в движущуюся инерциальную систему (e_x, e_y, e_z) отсчета меняет знак. Это связано с тем, что в данной системе отсчета вся Земля движется в противоположном вращению направлении мимо данной точки и создает поле южной направленности.

Теперь необходимо учесть, что система отсчета (e_x^*, e_y^*, e_z^*) , связанная с поверхностью Земли, вращается, то есть перейти в неинерциальную систему отсчета. В такой системе отсчета покоящееся тело будет создавать круговой ток, спиновое поле которого будет направлено вдоль оси вращения системы (на север). Поле этого тока:

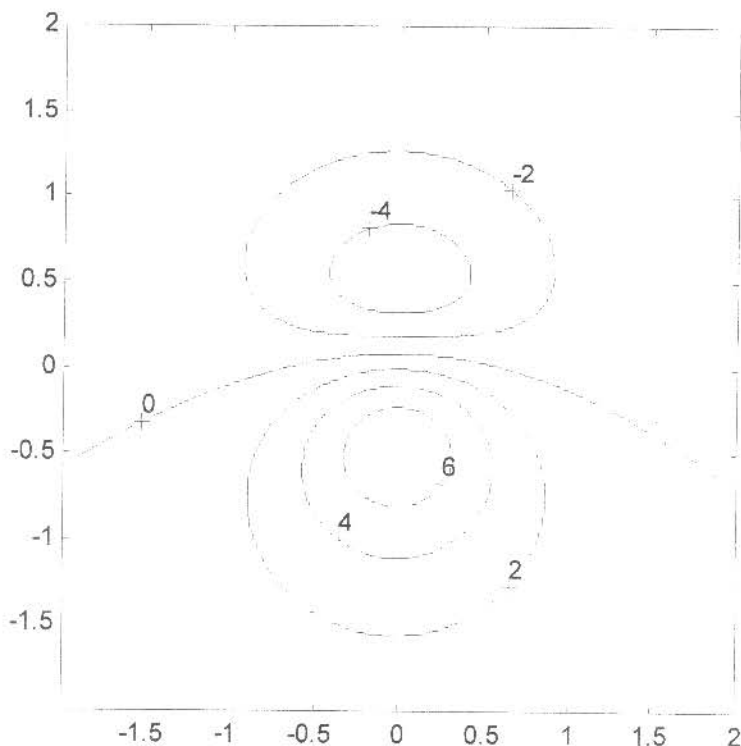


Рис.6. Изолинии расчетного аномального поля в горизонтальной плоскости рядом с ВД, $a_p=0.1$, $z=-1.01$. Цифрами у изолиний указаны значения аномального поля в мкТл. За единицу расстояния принят радиус ВД. Север сверху.

$$\mathbf{H}_{S1} = \frac{M\omega}{4\pi R} [k + \cos^2 \alpha] (\cos \alpha \cdot \mathbf{e}_x^* - \sin \alpha \cdot \mathbf{e}_z^*). \quad (11)$$

Тогда, суммируя оба преобразования: $\mathbf{H}_{0S}^* = \mathbf{H}_{S1} + \mathbf{H}'_{0S}$, получим

$$H_{0Sx}^* = \frac{M\omega}{4\pi R} \left(\frac{k}{2} \cos \alpha + \cos^3 \alpha \right), \quad (12.1)$$

$$H_{0Sy}^* = 0, \quad (12.2)$$

$$H_{0Sz}^* = -\frac{M\omega}{4\pi R} \cdot k \cos^2 \alpha \sin \alpha. \quad (12.3)$$

Как видно из формул, на экваторе (при $\alpha=0$) поле направлено на север, а на полюсе ($\alpha=\pm\pi/2$) его напряженность зануляется, причем в северном полушарии оно направлено от поверхности Земли, а в южном – к ней.

Используя соотношения (12) и (4)-(5), было рассчитано распределение поля в горизонтальной плоскости на некотором расстоянии от ВД для условий Горного Алтая (широта 50° , магнитное склонение 7° , магнитное наклонение 70° , индукция магнитного поля 58.5 мкТл). На рис.6 показано одно из таких распределений, сходное с результатами измерений микрогеофизического объекта, описанного выше.

Из рисунка видно, что формируется двухполюсная картина распределения поля, ось которой ориентирована вдоль меридиана. Отклонения поля в максимуме превышают амплитуду аномального поля в минимуме, что наблюдалось и на природном объекте. Основываясь на сопоставлении результатов расчетов и наблюдений можно оценить параметры ВД (микрогеофизического объекта): степень модификации вакуума $a_p=0.1$, диаметр около 0.5 м, расстояние до центра ВД от плоскости измерений – порядка радиуса ВД. Таким образом, представленный расчет описывает основные свойства распределения поля микрогеофизического объекта, описанного выше. Распределение поля на Молниебойном хребтике имеет несколько иной характер, что может быть связано с более сложной формой вакуумного домена. Заметим, что полученное значение степени модификации – это очень большая величина: расчет степени модификации в ионосфере Земли по эффектам вращения спутников на орбите дал значение $a_p=4 \cdot 10^{-12}$ [20]. Таким образом, возможна проверка модели на основе натуральных измерений в местах релаксации ПСО. В дальнейшем планируется развитие этого направления.

Из представленных результатов следует, что для регистрации перемещения ПСО важную информацию может представить сеть магнитометрических обсерваторий. При этом может быть использована модель неоднородного физического вакуума. Это тем более важно, что количество невидимых маг-

нитных тел в приземной атмосфере нарастает и возрастает их экологическое значение, поскольку неясны последствия для здоровья человека, попадающих в сферу воздействия этих тел.

Выводы

1. В геоактивных зонах Горного Алтая зарегистрированы геофизические объекты с трудно объяснимыми свойствами. Им присуще близкое к дипольному магнитное поле, локальные вариации большой амплитуды, способность к перемещению, реакция поля на присутствие человека. В ряде случаев максимумы и минимумы магнитного поля локализируются в свободном пространстве на высоте 20 – 60 см над поверхностью почвы. Таким образом, наблюдения в местах релаксации ПСО позволяют изучать их в подготовительной “дооптической” фазе.

2. Данные объекты интерпретируются как области пространства, заполненные модифицированным физическим вакуумом – вакуумные домены. Вариации поля объясняются движением домена или изменением его параметров (размер, форма, степень модификации). Показано, что рассчитанное по модели распределение поля имеет качественное согласие с данными наблюдений.

3. “Токи” Шмидта-Бауэра, то есть наличие ненулевой циркуляции магнитной индукции по замкнутому контуру, проведенному по поверхности Земли, также свидетельствует о неоднородной намагниченности пространства и может объясняться распределением модифицированного физического вакуума.

4. Для регистрации перемещения ПСО важную информацию может представить сеть магнитометрических обсерваторий.

Литература

1. Ведерников Ю.А. Разработка и верификация численных методов группового противодействия столкновениям метеороидов и плазмоидов естественного и искусственного происхождения с орбитальными станциями и летательными аппаратами // “Большая Медведица” – 2003. - № 1. – С. 134–137.

2. Дмитриев А.Н. Природные самосветящиеся образования. – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1998. – 243 с. – (Серия “Проблемы неоднородного физического вакуума”)

3. Ольховатов А.Ю. Сасовские взрывы 1991 и 1992 гг. // Физика Земли. – 1995. - № 5. – С. 88-94.

4. Дмитриев А.Н., Дятлов В.Л., Гвоздарев А.Ю. О возможном воздействии природных самосветящихся образований на энергосети // Наука, культура, образование – Вып. 15/16. – Горно-Алтайск; Париж, 2004 – С. 101-106.

5. Дмитриев А.Н., Дятлов В.Л. Модель неоднородного физического вакуума и природные самосветящиеся образования. – Новосибирск, 1995. –

35 с. – (Препринт / РАН. Сиб. отд-ние. Ин-т математики: № 16).

6. Дятлов В.Л. Поляризация модель неоднородного физического вакуума – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1998. – 184 с. – (Серия “Проблемы неоднородного физического вакуума”)

7. Schmidt A. Münch. Ber.19. – 1895; Z. f. Geophys. 1, Heft 7, 1925

8. Bauer L.A., Peters W.J. // Phys. Rev. Vol. 19. – 1922. – P.428; Vol. 21. – 1923. – P.388; Vol. 23. – 1924. – P.303.

9. Van Vleuten A. Over de dagelijksche variatie van het Aardmagnetisme. Koninklijk Ned. Meteor. Insit., - N. 102, Utrecht, 1917.

10. Швейдлер Э. Сохранение электрического заряда Земли: Пер. с нем. – М. – Л.: Объед. науч.-тех. изд-во НКТП СССР, 1936.

11. Бенькова Н.П. Спокойные солнечно-суточные вариации земного магнетизма. – Л.-М.: Гидрометеоздат, 1941.

12. Kulanin N.V. New aspects of the magnetomorphological effect // Gravitation and cosmology, Suppl. 2002. – Vol. 8. – P. 225.

13. Дмитриев А. Н., Скавинский В.П. О геолого-геофизических причинах свечений на Алтае. – Новосибирск, 1988. – 35 с. (Препр. / ИГиГ СОАН СССР).

14. Плазмообразование в энергоактивных зонах / Дмитриев А.Н., Похолков Ю.П., Протасевич Е.Т., Скавинский В.П. – Новосибирск: СО РАН, ОИГ-ГиМ, 1992. – 212 с.

15. Шитов А. В. Природные самосветящиеся образования как экогеологический фактор на территории Горного Алтая.– Дис... канд. геол.-мин. наук – Томск: ТПУ, 1999. – 154 с.

16. Кабанов М.В., Сальников В.Н., Шитов А.В. Динамика электромагнитных полей атмосферно-литосферного происхождения в Сибири // Региональный мониторинг атмосферы. Часть 4. Природно-климатические комплексы. Томск, МГП «РАС-КО», 2000. – С.110-163.

17. Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Психофизиологическое взаимодействие операторов с геомагнитным полем на аномальных участках // Вестник МНИИКА. – 2000. – Вып.7. – С.73-81.

18. Дмитриев А.Н., Дятлов В.Л., Гвоздарев А.Ю., Шитов А.В. Обнаружение аномального микрогеофизического объекта на территории Горного Алтая // Мир науки, культуры, образования – Вып. 1. – Горно-Алтайск; Бийск, 2004 – С. 63 – 66.

19. Баласанян С.Ю. Динамическая геоэлектрика. – Новосибирск: Наука, 1990. – 229 с.

20. Лаврентьев М.М., Дятлов В.Л., Устюгов Ю.А., Фадеев С.И. Математические модели движения космических тел в вакуумных доменах планет // “Большая Медведица”. – 2001, №1. – С. 64–74.

21. Крылов С.М. О вихревой динамической гравитации геофизического происхождения // Сейсмические приборы. – 1999. – Вып. 9. – С. 80–94.