

ОБНАРУЖЕНИЕ АНОМАЛЬНОГО МИКРОГЕОФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОГО АЛТАЯ

Дмитриев А.Н. – д.г.-м.н., в.н.с. Института геологии СО РАН,
проф. ГАГУ

Дятлов В.Л. – д.т.н., г.н.с. Института математики СО РАН

Гвоздарев А.Ю. – к.т.н., доцент ГАГУ

Шитов А.В. – к.г.-м.н., доцент ГАГУ

1. Вводные замечания

В данной работе приводятся предварительные результаты изучения выявленного в 2003 г. микрогеофизического объекта (на территории Башадарской группы курганов на левом берегу р. Талдушка, Онгудайский район). Длительное исследование необычных явлений в атмосфере и ближнем космосе [2,3,9,12], и картирование встречаемости природных самосветящихся образований (ПСО) [3] 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 поля (ГМП). Подчеркнем также, что схема исследования ПСО, как геоэкологического фактора исследуемой территории [13] облегчила изучение практически важных проблем по особенностям грозовых процессов [6]. В частности, было обнаружено, что и ПСО, и грозоактивность на территории Горного Алтая связаны с периодичностью активности Солнца [3,6]. Этот факт окончательно подтвердил значительную гелиозависимость энергоактивных процессов геолого-геофизической среды Горного Алтая. Уже в 90-е годы прошедшего века в перечень исследовательских задач вошли вопросы изучения магнитного поля как отдельных курганов, так и их систем (например, системы Укока и Нижней Соры). В ходе исследований было выявлено, что курганы (в большинстве случаев), характеризуются необычными конфигурациями напряженности магнитного поля. Именно при изучении специфики характера магнитных полей Башадарских курганов, с помощью биолокации территории «сдвоенного кургана» (14.07.03 г.) был выявлен (Дмитриев) необычно мощный «магнитный диполь», к характеристике которого мы и приступаем. Подчеркнем, что проверка уникальных свойств «магнитного диполя» на указанной территории была проведена нами 29 июля 2004 г., во время экспедиционных работ.

2. Некоторые особенности исследуемого объекта

2.1. Обнаружение «магнитного диполя» 14 июля 2003 г.

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.

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.

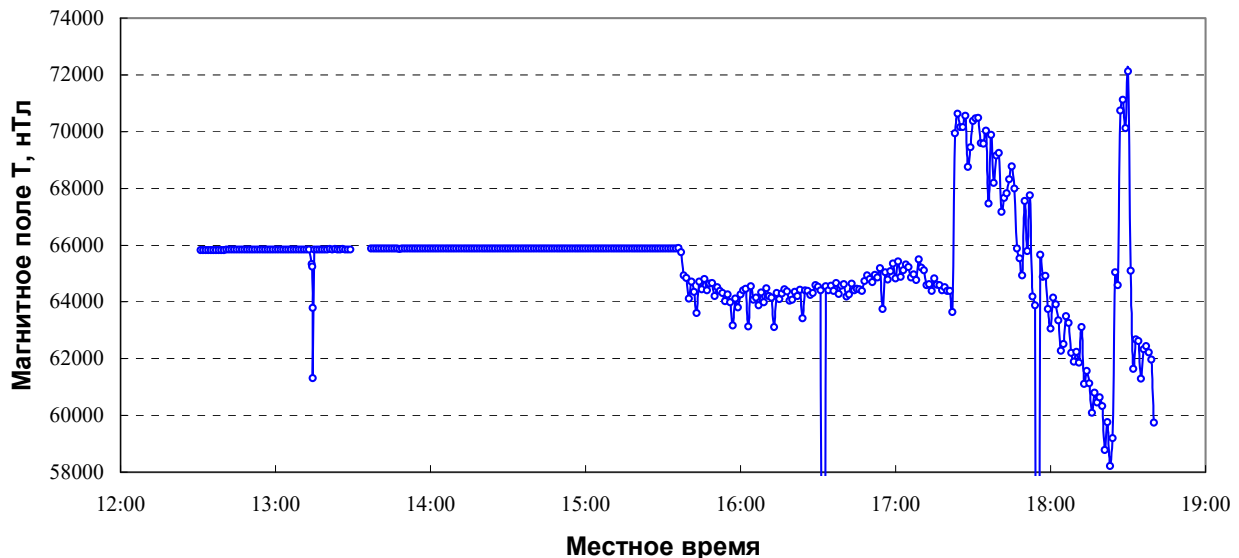


Рис. 1. Вариации магнитного поля в точке максимума 15 июля 2003 г. Интервал измерений 1 мин. Хорошо заметно изменение характера вариаций в 15:40. С 13:30 до 13:37 измерения не проводились. Выходы кривой ниже оси соответствуют выбросам со значениями 14905 нТл (в 16:32) и 24184 нТл (в 17:55).

2.2. Повторная регистрация магнитного диполя 29 июля 2004 года

В связи с плановыми работами по выявлению и анализу геофизических особенностей системы курганов на р. Н.Соору нами была осуществлена повторная регистрация точки аномального поведения магнитного поля, обнаруженной год назад. В соответствии 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. 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.

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 (каждое измерение длилось 2 с) через 10 с. После выхода оператора по магнитному измерению 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). 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».

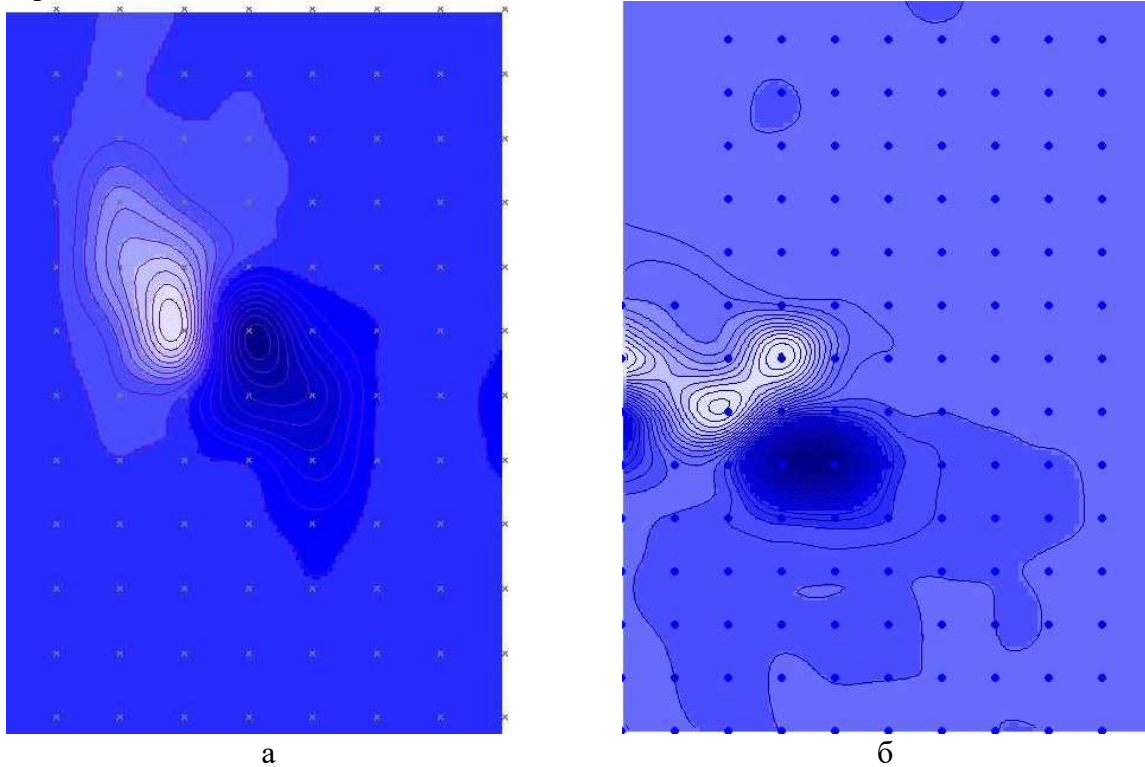


Рис. 2. Распределение магнитного поля на аномалии : а- шаг сетки 0.5 м, изолинии проведены через 18 нТл; б – шаг сетки 0.2 м, изолинии проведены через 150 нТл. Светлая окраска соответствует низким значениям поля. Точками показаны места измерений.

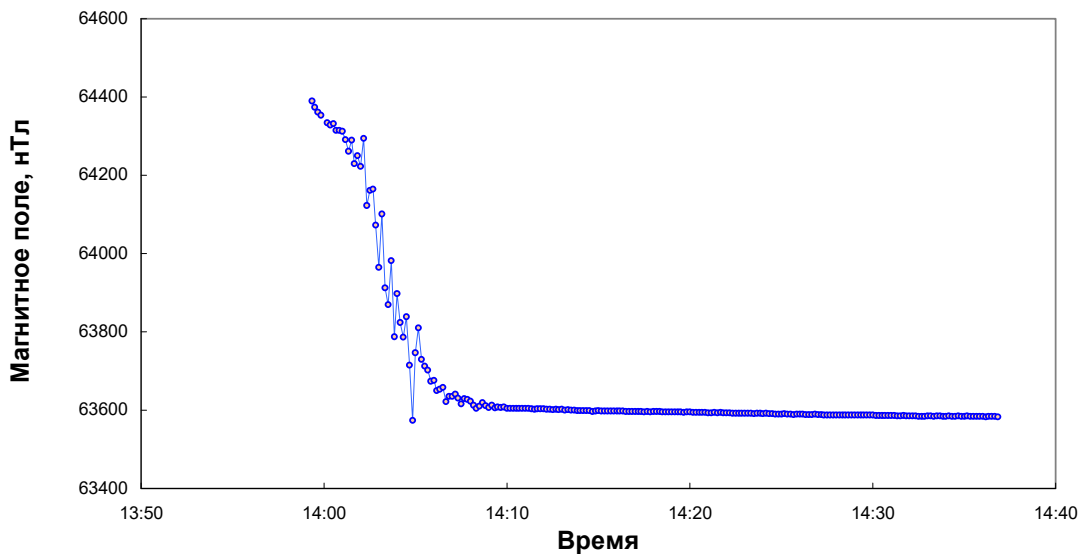


Рис. 3. Спад поля после выхода из зоны оператора

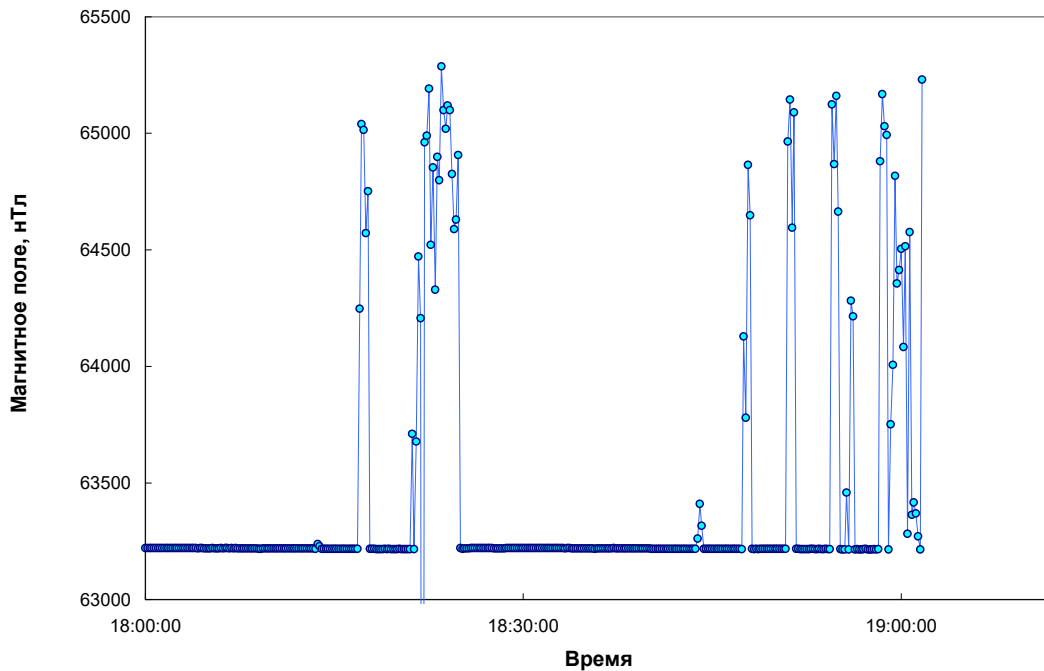


Рис. 4. Аномальные вариации магнитного поля во время грозы.

Первый всплеск произошел на 30 сек раньше, чем прогремел гром первого разряда. Дальнейшие наблюдения показали, что между разрядом и раскатом грома проходило 10 сек, сама грозовая туча была небольшой (около 2 км радиусом), поэтому можно утверждать, что скачок поля предшествовал первому разряду.

3. Возможная интерпретация результатов

Природа обнаруженной аномалии на данный момент не установлена. Следующие ее свойства не укладываются в классические представления:

1. способность перемещаться в пространстве и непостоянство размеров;
2. наличие макровариаций;
3. реакция на нахождение в зоне аномалии человека.

Однако схожие свойства были обнаружены у магнитных аномалий в местах релаксации природных самосветящихся образований [3], при исследовании которых описаны локальные вариации большой амплитуды [2,9,12], возможность изменения распределения поля с течением времени [2,14] и реакция поля на психофизиологическое состояние оператора [5]. В частности, измерения, проведенные на аномалии близ с. Верхний Уймон, обнаружили, что область максимального аномального поля располагается над поверхностью земли [9,12], причем разность значений между максимумом и минимумом (оба находились в воздухе) составила 10 000 нТл. Эти измерения можно интерпретировать как результат наличия в этой области в воздухе некоего «магнитного тела». В таком случае, локальные вариации поля большой амплитуды, наблюдавшиеся в этом месте (до 10 000 нТл) можно объяснить как результат движения данного «магнитного тела».

Естественно, возникает вопрос о природе такого «тела», обладающего высокой намагниченностью, и парящего в воздухе. Очевидно, что трудно представить объект с подобными свойствами, состоящий из вещества. В рамках модели неоднородного физического вакуума [4,8] подобные тела рассматриваются как сгустки модифицированного физического вакуума (МФВ) - вакуумные домены.

Необходимо отметить, что данная 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

уравнениям 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 [10, 11], 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 \mathbf{B} и спиновой индукции \mathbf{B}_S внутри ВД записываются в виде

$$\mathbf{B} = \mu\mu_0\mathbf{H} + \mu_1\mathbf{H}_S ; \quad (1)$$

$$\mathbf{B}_S = \mu_S\mu_{0S}\mathbf{H}_S + \mu_1\mathbf{H} \quad (2)$$

где \mathbf{H}, \mathbf{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 [8].

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

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 z' , ориентированной по направлению поляризации \mathbf{M}_M , имеют вид:

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

$$H_{e\theta'}(\mathbf{M}_M) = \frac{l_M \sin \theta'}{4\pi r^3} ; \quad (5)$$

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

$$\mathbf{H}_i = \frac{1}{1 - a_\mu^2/9} \mathbf{H}_0 - \frac{a_\mu}{3\eta_0(1 - a_\mu^2/9)} \mathbf{H}_{0S} ; \quad (6)$$

На рис. 5 показано распределение магнитного поля в области под шаровым ВД на расстоянии одного и двух диаметров от его центра, рассчитанное для условий Горного Алтая

на основе вышеприведенных формул из [8]. Хорошо видна структура из двух максимумов и двух минимумов поля. Поворот оси распределения относительно меридиана связан с наличием магнитного склонения (7°). Отклонения от распределения, полученного в полевых условиях, может быть связано с иной, нешарообразной формой ВД, изменением поля в процессе измерения и неполным захватом области аномалии при измерениях.

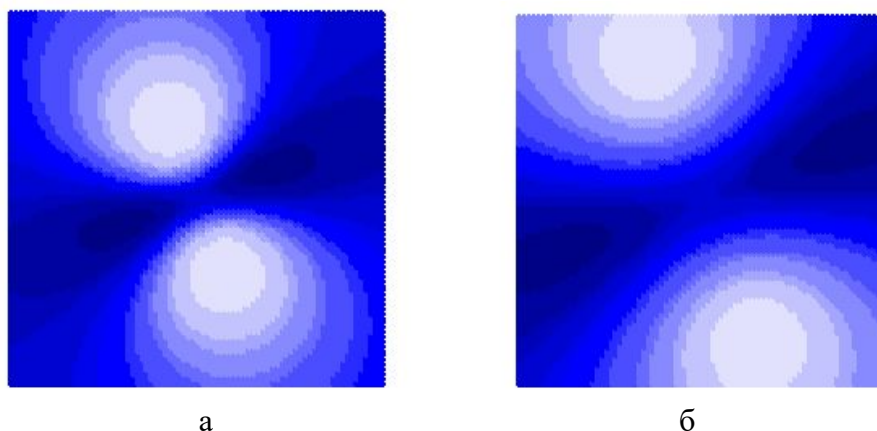


Рис.5. Расчетное распределение магнитного поля, создаваемого шаровым ВД в горизонтальной плоскости на расстоянии одного (а) и двух диаметров (б) от его центра. Север сверху.

Выводы

1. При работе на Башадарской группе курганов обнаружен микрогеофизический объект – магнитная аномалия, состоящая из близко расположенных максимума и минимума магнитного поля. Аномалия обладала рядом необычных свойств: положение экстремумов поля не было постоянно, расстояние между ними менялось; через год аномалия была обнаружена в 0.5 м к западу от прежнего места; в области аномалии были зафиксированы локальные вариации амплитудой до 10000 нТл; магнитное поле в аномалии реагировало на нахождение в зоне человека.
2. Описанные явления могут быть качественно объяснены в рамках модели неоднородного физического вакуума. При этом аномалия магнитного поля рассматривается как следствие намагниченности вакуумного домена, а высокоамплитудные вариации – как результат движения вакуумного домена в пространстве и/или изменения его намагниченности.

Благодарности

Авторы выражают свою признательность за проведение длительных и трудоемких работ по исследованию описанной аномалии участникам экспедиций 2003 и 2004 гг.: доценту кафедры физгеографии ГАГУ Кочеевой Н.А., аспирантке ГАГУ Кречетовой С.Ю., студенту географического факультета ГАГУ Драчеву С.С., студенту Кочееву М.С., а также сотруднику физико-математического факультета Кудашову А.В., написавшего программу расчета магнитного поля ВД.

Литература

1. Авакян С.В., Коваленко В.В. Неопознанные явления – «проделки плазмы»? /Природа. – 1996. – №6. – С.72–77.
2. Дмитриев А. Н., Скавинский В.П. О геолого-геофизических причинах свечений на Алтае. – Новосибирск, 1988. – 35 с. (Препр. / ИГиГ СОАН СССР).
3. Дмитриев А.Н. Природные самосветящиеся образования. – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1998. – 243 с. – (Серия “Проблемы неоднородного физического вакуума”)

4. *Дмитриев А.Н., Дятлов В.Л.* Модель неоднородного физического вакуума и природные самосветящиеся образования. – Новосибирск, 1995. – 35 с. – (Препринт / РАН. Сиб. отделение. Ин-т математики: № 16).
5. *Дмитриев А.Н., Шитов А.В.* Психофизиологическое взаимодействие операторов с геомагнитным полем на аномальных участках // Вестник МНИИКА. – 2000. – Вып.7. – С.73–81.
6. *Дмитриев А.Н., Кочеева Н.А., Шитов А.В.* Анализ грозовой активности Горного Алтая за 1958–1999 годы. – Новосибирск; Горно-Алтайск: ГАГУ, РИО «Универ-Принт», 2002. – 40 с.
7. *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.
8. *Дятлов В.Л.* Поляризация модель неоднородного физического вакуума – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1998. – 184 с. – (Серия “Проблемы неоднородного физического вакуума”)
9. *Кабанов М.В., Сальников В.Н., Шитов А.В.* Динамика электромагнитных полей атмосферно-литосферного происхождения в Сибири // Региональный мониторинг атмосферы. Часть 4. Природно-климатические изменения / Под общей ред. М.В. Кабанова. Томск: МГП "РАСКО", 2000. – 270 с.
10. *Крылов С.М.* О вихревой динамической гравитации геофизического происхождения // Сейсмические приборы. – 1999. – Вып. 9. – С. 80–94.
11. *Крылов С.М., Соболев Г.А.* О сверхнизкочастотном вихревом гравитационном поле на земной поверхности // ДАН – Т.339, №3. – С.396 – 400.
12. Плазмообразование в энергоактивных зонах / *Дмитриев А.Н., Похолков Ю.П., Протасевич Е.Т., Скавинский В.П.* – Новосибирск: СО РАН, ОИГГиМ, 1992. – 212 с.
13. *Шитов А. В.* Природные самосветящиеся образования как экогеологический фактор на территории Горного Алтая.– Автореф. дис... канд. геол.-мин. наук – Томск: ТПУ, 1999. – 24 с.
14. *Шмырин С.Ю., Гвоздарев А.Ю.* Магнитные аномалии Кастахтинского останца // Сопряженные задачи механики, информатики и экологии: Материалы Международной конф. – Томск: Изд-во Том. ун-та. – С. 230.