

# МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ВАКУУМ И ГЕЛИОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ АНОМАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

© 2002 М.М.Лаврентьев, В.Л.Дятлов, Ю.А.Устюгов

В геофизике и геологии, космонавтике и астрономии, биологии и медицине обнаружено много явлений, которые не нашли объяснения в современной физике и связаны с ходом процессов на Солнце: выбросами облаков солнечной плазмы и соответствующими магнитными бурями на Земле; с периодом вращения Солнца на его экваторе; с 11-летним периодом изменения солнечной активности. Поэтому все эти явления следует отнести к гелиочувствительным аномальным явлениям.

## Введение

Начиная с работ Чижевского [Чижевский, Шишина, 1969; Чижевский, 1973], изучение гелиочувствительных аномальных явлений (ГАЯ) позволило установить, что причина их возникновения связана не с электромагнитным и корпускулярным излучениями Солнца, а с действием неизвестного невещественного фактора, возникающего в результате физических процессов на Солнце. Так появились:  $z$  – фактор Чижевского [1973], космофизический фактор Шноля [Удальцов и др., 1987; Шноль и др., 1997], “неоднородности, сгустки эфира” и “зоны энергоперетока над глубинными разломами Земли” Дмитриева [1998], “эфиросфера Земли” Хотеева [1998], “стены неизвестной материи” над активными разломами Земли Летникова [1998], которые влияют на облачный покров Земли и рассеивают электромагнитные волны РЛС, “геопатогенные зоны в местах глубинных разломов Земли” Рудника [1966], непредсказуемые изменения орбит спутников на дневной и ночной сторонах Земли и их реверсивное вращение (вокруг центров их масс) при движении в эфиросфере Земли [Fredman, 1991; Lavrentiev et al., 2001].

Общее свойство гелиочувствительности объединяет как сильные ГАЯ – “природные свисветящиеся образования”, исследованные Дмитриевым [1998], так и слабые ГАЯ – явления “макроскопического квантования”, открытые Шнолем [Удальцов и др., 1987; Шноль и др., 1997]. Для понимания физической сущности ГАЯ требуется тщательное изучение физических свойств неизвестной материи – действующего фактора ГАЯ.

### 1. Физические свойства гелиочувствительных аномальных явлений

Слабые ГАЯ устанавливаются в результате проведения громоздких статистических экспериментов, связанных с определением функций плотности вероятности физических величин в самых разнообразных физических, химических и биологических процессах: от колебаний концентрации различных веществ в крови кроликов и ферментативной активности мышечных белков до радиоактивного распада. Шноль показал [Удальцов и др., 1987; Шноль и др., 1997], что экспериментально определяемые функции плотности вероятности только грубо аппроксимируются функциями Пуассона–Гаусса, их вид регулярно меняется и они имеют не один, а несколько максимумов (макроскопическое квантование). Существенно то, что период изменения вида этих функций совпадает с периодами вращения Земли (1 сут) и Солнца (27 сут) вокруг своих осей, с 11-летним периодом солнечной активности.

Высокочувствительные опыты Шноля позволили выявить действие “космического фактора” на процессы на Земле. Влияние изменений солнечной активности на здоровье людей, биоту и даже погоду и климат хорошо известно и представлено в многочисленных работах, начиная с работ Чижевского [Чижевский, Шишина, 1969; Чижевский, 1973].

Наиболее важным результатом работ в области слабых ГАЯ является доказательство того, что влияние “космофизического фактора” на процессы на Земле сопровождается изме-

нением характера электромагнитных излучений, но им не определяется. В связи с этим Шноль полагает, что в результате действия “космофизического фактора” изменяется физический вакуум (ФВ), что приводит к изменению хода процессов на Земле. Весьма символично высказывание по этому поводу Л.А.Блюминфельда, приведенное в работе [Шноль и др., 1997]: “Физический вакуум является универсальным посредником осуществления всех процессов и одновременно “зеркалом” состояний нашего мира”.

К сильным ГАЯ необходимо отнести шаровые молнии [Стаханов, 1996], плазмоиды, торнадо. Сильные ГАЯ возникают на Земле сравнительно редко. Вместе с тем в ходе многолетних исследований выявлены места и промежутки времени, в которые сильные ГАЯ появляются наиболее часто. В результате появилась возможность для проведения систематического наблюдения и феноменологических геолого-геофизических исследований сильных ГАЯ [Дмитриева и др., 1992]. Для данной группы ГАЯ характерно существование полупрозрачных самосветящихся тел, которые обычно всплывают из недр Земли и погружаются в них в местах глубинных разломов, причем частота их возникновения в атмосфере Земли существенно увеличивается во время магнитных бурь, особенно в годы активного Солнца.

В пределах или около самосветящихся тел сильных ГАЯ одновременно происходят следующие физические процессы [Дмитриева и др., 1992; Дмитриев, 1998; Меркулов, 1999; Черняев, 1999]:

- тела проходят из атмосферы в породы Земли и ее воды с сохранением самосвечения и часто, даже формы;
- тела обладают самосвечением, они излучают радиоволны в широком диапазоне частот и имеют слабую  $\gamma$ -радиоактивность;
- вокруг самосветящихся тел возникают электрические и магнитные поля;
- внутри тел возникает интенсивное вращение газа или вращательная деформация среды, в которой находится тело;
- в окрестностях крупных тел имеются признаки локального искажения гравитационного поля Земли (вблизи плазмоидов вес тела увеличивается или уменьшается);
- при движении тел из одной вещественной среды в другую или спонтанно иногда происходят относительно слабые взрывы (порядка  $10^6$  Дж/м<sup>3</sup>) с сохранением формы тела, редко возникают сильные взрывы (порядка  $10^{10}$  Дж/м<sup>3</sup>);
- тела сильных ГАЯ изменяют физические свойства вещества, с которым они вступают в непосредственный контакт;
- в атмосфере Земли и в космосе тела движутся неравномерно, часто приобретают большие ускорения, немислимые для весомых тел.

Самосветящиеся тела сильных ГАЯ длительное время зависают над местами землетрясений и извержений вулканов. Появление самосветящихся тел сопровождается модификацией физических, химических и биологических свойств вещественной среды как внутри тел сильных ГАЯ, так и в их окрестностях [Дмитриев, 1998].

Физические свойства и особенности самосветящихся тел сильных ГАЯ не находят объяснения в общепризнанной физике. Не находят объяснения проникновение в вещественные среды физического тела сильного ГАЯ, интенсивное вращение вещественной среды, например, в торнадо, которое начинается не с поверхности Земли, а из материнского облака, причины странных взрывов шаровых молний, происходящих с сохранением формы их тела.

Анализ данных экспериментальных (полевых) наблюдений показывает, что для создания электрических и магнитных полей плазмоидов и торнадо искусственным путем потребуются мощности больших электростанций. Существующие теории гравитации не объясняют причины сильного локального искажения гравитационного поля и вращательного движения в пределах тел плазмоидов и торнадо и в их окрестностях.

Гелиочувствительность слабых и сильных ГАЯ позволяет предположить, что эти явления имеют одну и ту же природу, связанную с формируемой Солнцем неоднородностью ФВ. ФВ является, по-видимому, неоднородной средой. Однако для построения теории идея неоднородного ФВ слишком обща. Необходима конкретизация этой идеи. В связи с этим был по-

ставлен вопрос о возможном механизме появления вокруг самосветящихся тел ГАЯ электрического, магнитного и гравитационного полей дипольного характера.

Фундаментальным положением развиваемого подхода в исследовании ГАЯ с позиции неоднородного ФВ является то, что механизм возникновения полей вокруг самосветящегося тела ГАЯ определяется появлением связанных электрических, магнитных и гравитационных зарядов в неоднородном ФВ – поляризационной среде, образованной электрическими, магнитными и гравитационными диполями. В этой связи была выдвинута гипотеза: ФВ является неоднородной поляризационной, одновременно электромагнитной и гравитационной средой [Дятлов, 1998].

Согласно хорошо известным представлениям в теориях электрических и магнитных полей, связанные заряды возникают на границах поляризационной среды с любой другой средой, отличающейся физическими свойствами. В связи с этим указанное выше фундаментальное положение о том, что ФВ является неоднородной поляризационной средой было доказано: ФВ является гетерогенной средой [Дятлов, 1998].

## 2. Физическая и математическая модель модифицированного физического вакуума как поляризационной неоднородной гетерогенной среды

Физический вакуум в большинстве современных теорий рассматривается в виде гомогенной однородной среды. Между тем нельзя сказать, что понятие неоднородного ФВ неизвестно в современной теоретической физике. Н.Н.Боголюбов [Боголюбов, Ширков, 1980] при исследовании проблем Большого Взрыва и спонтанного нарушения симметрии ввел понятие вакуумного домена, стенки которого разделяют два сорта ФВ. Однако теоретически вводимый неоднородный ФВ Боголюбова не обладает физическими свойствами экспериментально обнаруженного при исследовании ГАЯ неоднородного ФВ.

Модель поляризационного неоднородного ФВ построена [Дятлов, 1998] на основе глубокого анализа физических свойств сильных ГАЯ. В настоящей работе осуществлено дальнейшее развитие этой модели: уравнения поляризационного неоднородного гетерогенного ФВ приведены в унифицированном и расширенном виде.

В современной электродинамике поля и поляризации представлены векторами:  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}$  – напряженность и индукция электрического поля;  $\mathbf{H}$ ,  $\mathbf{B}$  – напряженность и индукция магнитного поля;  $\mathbf{P}$ ,  $\mathbf{M}$  – электрическая и магнитная поляризации вещества, причем

$$\mathbf{D} = \varepsilon_0 \mathbf{E} + \mathbf{P}; \quad (1)$$

$$\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H} + \mu_0 \mathbf{M},$$

где  $\varepsilon_0 = 8.855 \cdot 10^{-12} \text{ м}^{-3} \text{ кг}^{-1} \text{ с}^4 \text{ А}^2$ ;  $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ м кг с}^{-2} \text{ А}^{-2}$ .

Известно, что гравитодинамику можно представить, следуя идее Э.Хевисайда [Haviside, 1953], уравнениями, аналогичными уравнениям Максвелла. Однако Э.Хевисайд не знал о поляризациях. В работе [Дятлов, 1998] расширена идея Э.Хевисайда: наряду с гравитационными полями и индукциями введены гравитационная и спиновая (вращательная) поляризации аналогично тому, как это сделано в уравнениях Максвелла:

$$\mathbf{D}_G = \varepsilon_{0G} \mathbf{E}_G + \mathbf{P}_G; \quad (2)$$

$$\mathbf{B}_G = \mu_{0G} \mathbf{H}_G + \mu_{0G} \mathbf{M}_G,$$

где  $\mathbf{E}_G$ ,  $\mathbf{D}_G$  – напряженность и индукция гравитационного поля;  $\mathbf{H}_G$ ,  $\mathbf{B}_G$  – напряженность и индукция спинового поля (поля вращения);  $\mathbf{P}_G$ ,  $\mathbf{M}_G$  – гравитационная и спиновая поляризации;

где  $\varepsilon_{0G} = 1.193 \cdot 10^9 \text{ м}^{-3} \text{ кг с}^2$ ;  $\mu_{0G} = 0.9329 \cdot 10^{-26} \text{ м} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Скорость гравитационных волн при-

равна скорости света  $c = (\varepsilon_{0G} \mu_{0G})^{-\frac{1}{2}}$ .

Из (1) и (2) следует, что индукции  $\mathbf{D}$ ,  $\mathbf{D}_G$  и величины  $\mathbf{B}/\mu_0$ ,  $\mathbf{B}_G/\mu_{0G}$  являются суммами вещественных поляризаций  $\mathbf{P}$ ,  $\mathbf{M}$ ,  $\mathbf{P}_G$ ,  $\mathbf{M}_G$  и величин  $\varepsilon_0 \mathbf{E}$ ,  $\varepsilon_{0G} \mathbf{E}_G$ ,  $\mathbf{H}$ ,  $\mathbf{H}_G$ , которые мож-

но рассматривать как поляризации ФВ  $\mathbf{P}_0 = \varepsilon_0 \mathbf{E}$ ,  $\mathbf{M}_0 = \mathbf{H}$ ,  $\mathbf{P}_{G0} = \varepsilon_{0G} \mathbf{E}_G$ ,  $\mathbf{M}_{G0} = \mathbf{H}_G$ . Эти поляризации характеризуют однородную вакуумную среду, которая названа абсолютным ФВ (АФВ). Она равномерно заполняет все пространство Вселенной, включая области пространства, занятого веществом. В пространстве АФВ электромагнитные и гравитационные (грависпиновые) поляризации остаются несвязанными, что отражает линейная зависимость рассматриваемых вакуумных поляризаций только от своих полей.

Идею поляризационного неоднородного гетерогенного ФВ позволяет реализовать в модели введение понятия модифицированного ФВ (МФВ). Предполагаем, что в однородной среде немодифицированного ФВ - АФВ в областях пространства, в которых протекают высокоэнергетические процессы, например, внутри Солнца, возникают необратимые нарушения структуры АФВ. В результате возникает отличный от АФВ вакуум, а именно МФВ.

Сущность МФВ состоит в том, что его характеризуют четыре поляризации, каждая из которых в общем случае зависит не от одного, своего, а от четырех полей. От Солнца с облаками плазмы МФВ поступает на Землю и становится источником ГАЯ.

Для составления уравнений модели вполне достаточно определенной выше сущности МФВ. Вместе с тем, для записи этих уравнений целесообразно ввести унифицированные обозначения:  $\mathbf{E}_i$  - поля;  $\mathbf{D}_i$  - индукции;  $\mathbf{P}_{0i}$  - поляризации МФВ;  $\mathbf{P}_i$  - поляризации вещества;  $i=1, 2, 3, 4$ . Значениям индекса  $i$  соответствуют: 1 - электричество ( $E$ ), 2 - вращение ( $S$ ), 3 - гравитация ( $G$ ), 4 - магнетизм ( $M$ ).

Заметим, что поляризации  $\mathbf{P}_{0i}$ ,  $\mathbf{P}_i$  определены с точностью до коэффициентов  $\mu_0$ ,  $\mu_{0G}$ :  $\mathbf{P}_{01}$ ,  $\mathbf{P}_1$  - электрические поляризации,  $\mathbf{P}_{02}/\mu_{0G}$ ,  $\mathbf{P}_2/\mu_{0G}$  - спиновые поляризации,  $\mathbf{P}_{03}$ ,  $\mathbf{P}_3$  - гравитационные поляризации,  $\mathbf{P}_{04}/\mu_0$ ,  $\mathbf{P}_4/\mu_0$  - магнитные поляризации.

Уравнения модели МФВ при  $i = \overline{1,4}$  имеют вид

$$\operatorname{div} \mathbf{D}_i = \rho_i ; \quad (3)$$

$$\operatorname{rot} \mathbf{E}_i = (-1)^i \frac{\partial \mathbf{D}_{5-i}}{\partial t} + \mathbf{j}_{5-i} ; \quad (4)$$

$$\mathbf{D}_i = \mathbf{P}_{0i} + \mathbf{P}_i \quad (5)$$

$$\mathbf{P}_{0i} = \sum_{j=1}^4 \varepsilon_{ij} \mathbf{E}_j , \quad (6)$$

где при  $i=1$ :  $\mathbf{E}_1 = \mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}_1 = \mathbf{D}$ ,  $\rho_1 = \rho$  - плотность электрического заряда,  $\mathbf{P}_1 = \mathbf{P}$ ,  $\mathbf{D}_4 = \mathbf{B}$ ,  $\mathbf{j}_4 = 0$ ,  $\mathbf{j}_4$  - плотность магнитного тока; при  $i=2$ :  $\mathbf{E}_2 = \mathbf{H}_G$ ,  $\mathbf{D}_2 = \mathbf{B}_G$ ,  $\rho_2 = 0$ ,  $\mathbf{P}_2 = \mu_{0G} \mathbf{M}_G$ ,  $\mathbf{D}_3 = \mathbf{D}_G$ ,  $\mathbf{j}_3 = -\mathbf{j}_G$ ,  $\mathbf{j}_G = \rho_G \mathbf{v}$  - плотность гравитационного тока; при  $i=3$ :  $\mathbf{E}_3 = \mathbf{E}_G$ ,  $\rho_3 = -\rho_G$ ,  $\rho_G$  - плотность масс,  $\mathbf{P}_3 = \mathbf{P}_G$ ,  $\mathbf{j}_2 = 0$  ( $\mathbf{j}_2$  - плотность спинового тока); при  $i=4$ :  $\mathbf{E}_4 = \mathbf{H}$ ,  $\rho_4 = 0$ ,  $\mathbf{P}_4 = \mu_0 \mathbf{M}$ ,  $\mathbf{j}_1 = \mathbf{j} = \rho \mathbf{v}$  - плотность электрического тока;  $\mathbf{v}$  - скорость движения масс или электрических зарядов.

Условия  $\rho_4 = 0$  и  $\rho_2 = 0$  означают отсутствие в Природе уединенных магнитных зарядов и зарядов, связанных с вращением. Вызывает сомнение существование некоторого вещества, характеризуемого поляризацией  $\mathbf{P}_3 = \mathbf{P}_G$ . Поэтому следует положить и  $\mathbf{P}_G = 0$ .

Центральное место в модели МФВ занимает тензор  $\varepsilon_{ij}$ . Уравнения (3)-(6) являются условиями экстремума лагранжиана [Богомолов, Ширков, 1980]:

$$L = \frac{1}{2} \int_V \sum_{i=1}^4 \mathbf{E}_i \mathbf{D}_i dV , \quad (7)$$

где  $V$  - объем заполненного полями пространства. Из лагранжиана (7) следует, что тензор  $\varepsilon_{ij}$  является симметричным.



Поскольку уравнения модели МФВ вытекают из условия экстремума лагранжиана  $L$ , согласно теореме Нетер, в модели при преобразованиях четырех видов энергии выполняются законы сохранения энергии, количества движения и момента количества движения для полей.

Принципиальное значение в модели МФВ имеет модификация ФВ (отличие МФВ от АФВ), определяемая коэффициентами модификации ФВ  $n_{ij}, i \neq j$ , которые вводятся соотношением:

$$\varepsilon_{ij} = n_{ij} \varepsilon_{ij0}, \quad i \neq j; \quad (8)$$

где  $\varepsilon_{ij0} = \sqrt{\varepsilon_{ii} \cdot \varepsilon_{jj}}, i \neq j; n_{ij} = n_{ji}, i \neq j; |n_{ij}| \in [0,1); n_{ij} = 0$  соответствует случаю АФВ; при  $|n_{ij}| \rightarrow 1$  модификация ФВ максимальная.

При  $n_{ij} = 0$  уравнения (3)–(6) описывают физические процессы, протекающие в АФВ. В этом случае в тензоре  $\varepsilon_{ij}$  все недиагональные элементы равны нулю, а диагональные элементы имеют следующие значения:  $\varepsilon_{11} = \varepsilon_0; \varepsilon_{22} = \mu_{0G}; \varepsilon_{33} = \varepsilon_{0G}; \varepsilon_{44} = \mu_0$ . Уравнения модели распадаются на уравнения Максвелла и Хевисайда. Эти уравнения связаны и в АФВ, поскольку носителями электрического и гравитационного токов могут быть одни и те же элементарные частицы с массой  $m$  и электрическим зарядом  $q$ . Но в силу очень малого отношения  $m/q$  элементарных частиц и очень малого значения коэффициента  $\mu_{0G}$  связь электрических и гравитационных процессов в АФВ оказывается пренебрежимо малой. Ввиду малости  $\mu_{0G}$  уравнения Хевисайда в АФВ для процессов вращения дают пренебрежимо малые поправки в уравнения небесной механики.

При  $n_{ij} \neq 0$  уравнения (3–6) описывают физические процессы, происходящие в МФВ. В этом случае недиагональные элементы тензора  $\varepsilon_{ij}$  не равны нулю, уравнения Максвелла и Хевисайда (как электромагнитные и гравитационные процессы) получают дополнительные члены. Полагаем, что диагональные элементы при  $n_{ij} \neq 0$  имеют те же значения, что и в случае  $n_{ij} = 0, i \neq j$ .

Все связи между электрическими, магнитными, гравитационными и спиновыми явлениями в модели МФВ показаны на рис. 1. Здесь все жесткие связи, согласно уравнениям (5)–(6), показаны сплошными линиями, а дифференциальные связи, согласно уравнениям (4), показаны штриховыми линиями.

В работе [Дятлов, 1998] рассмотрены только две жесткие связи: электрогравитационная (1–3) и спиномагнитная (2–4). Этим связям было достаточно для качественного объяснения гелиочувствительных ГАЯ.

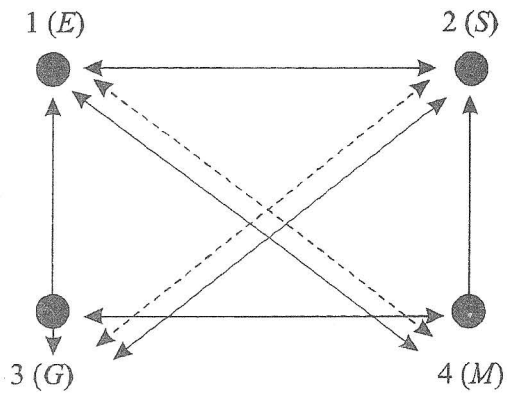


Рис. 1. Шесть жестких парных связей (—) между электрическими (1), спиновыми (2), гравитационными (3) и магнитными (4) явлениями и две дифференциальные парные связи (---) между электрическими (1) и магнитными (4), гравитационными (3) и спиновыми (2) явлениями

ует, что тенз...

Из уравнений (5)–(6) модели вытекает, что эффективные точечные заряды (массы) МФВ и АФВ различные и в случае МФВ определяются следующим образом:

$$q_j^* = \int_V \rho_j^* dV = \int_V \varepsilon_{jj} \operatorname{div} \mathbf{E}_j dV, \quad j=1, 2, 3, 4,$$

где  $\rho_j^*$  – эффективные плотности зарядов;  $V$  – объем. Согласно (5)–(6)

$$q_i = \sum_{j=1}^4 \frac{\varepsilon_{ij}}{\varepsilon_{jj}} q_j^*, \quad i=1, 2, 3, 4,$$

где  $q_i = \int_V \rho_i dV$ ,  $q_i$  – точечные заряды в АФВ;  $q_j^*$  – эффективные точечные заряды в МФВ.

В АФВ  $q_i = q_i^*$ , где  $\varepsilon_{ij} = 0$  при  $i \neq j$ . В МФВ  $q_i \neq q_i^*$ ;  $\varepsilon_{ij} \neq 0$  при  $i \neq j$ . В связи с этим отличаются и действующие на заряды силы в АФВ и МФВ. В МФВ:

$$\mathbf{F}_1 = q^* (\mathbf{E}_1 + [\mathbf{v} \mathbf{D}_4]);$$

$$\mathbf{F}_3 = m^* (\mathbf{E}_3 + [\mathbf{v} \mathbf{D}_2]),$$

где  $\mathbf{v}$  – скорость движения зарядов;  $q_1^* = q^*$  – эффективный электрический заряд;  $q_3^* = -m^*$ ,  $m_3^* = m^*$  – эффективная масса в МФВ.

Инертная масса остается неизменной как в АФВ, так и в МФВ. В связи с этим в МФВ все изменения эффективной массы определяются изменением только гравитационной массы.

Закон сохранения количества движения в теории Хевисайда является законом сохранения гравитационного тока, поскольку гравитационный ток в этой теории определен как плотность количества движения. В свою очередь, закон сохранения гравитационного тока, который можно сформулировать в виде условия

$$\frac{d}{dt'} \mathbf{j}_G = 0.$$

В случае системы взаимодействующих точечных тел  $m_i$ ,  $\rho_G = \sum_i m_i \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}_i)$ , где  $\mathbf{r}$  – текущий радиус-вектор;  $\mathbf{r}_i$  – радиусы-вектора траекторий точечных тел;  $\delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}_i)$  – дельта-функция, для которой  $\int_V \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}_i) dV = 1$ ;  $V$  – объем пространства, в котором происходит движение точечных тел,

$$\mathbf{j}_G = \sum_i m_i \mathbf{v}_i \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}_i), \quad \mathbf{v}_i = \frac{d\mathbf{r}_i}{dt}.$$

Согласно (11), из (12) вытекает, что

$$\sum_i m_i \mathbf{v}_i = \mathbf{C},$$

где  $\mathbf{C}$  – вектор-константа.

Соотношение (13) выражает закон сохранения количества движения.

Второй закон Ньютона в рассматриваемой модели имеет вид

$$\frac{d}{dt'} \mathbf{j}_G = \mathbf{f},$$

где  $\mathbf{f}$  – плотность сил;  $dt' = dt \sqrt{1 - v^2/c^2}$ ;  $t'$  – время в условно подвижной системе отсчета;  $t$  – время в условно неподвижной системе отсчета.

Интегрируя (11) по объему, получим

$$\frac{d}{dt} \frac{m \mathbf{v}}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \mathbf{F},$$

ряды (массы

$\mathbf{F} = \int_V \mathbf{f} dV$  – сила, действующая на инертную массу  $m$ .

В модели МФВ спиновая поляризация  $\frac{P_{02}}{\mu_{0G}}$  имеет физический смысл распределенного момента количества движения. В связи с этим следует положить, что

$$\frac{1}{\mu_{0G}} \cdot \frac{dP_{02}}{dt} = \ddot{U}, \quad (16)$$

ряды в МФВ

$\mu$  – плотность механического момента сил, действующих на вещество, находящееся в твердом, жидком или газообразном состоянии.

В связи с эт

Согласно модели в МФВ объединяются макроскопические электродинамика, гравитационная и механика. МФВ вносит в классическую механику три дополнительных фактора: эффективную гравитационную массу  $m^*$ ; гравитационную силу Лорентца  $m^*[\mathbf{v} \mathbf{P}_2]$ ; плотность механического момента сил  $\mu$ .

ряд;  $q_3^* = -$ 

с этим в Мо

онной массы

коном сохра

определен

ционного те

Неизбежно возникает вопрос о правомочности теории гравитации Хевисайда при том, что “общепризнанной” теорией является общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна. ОТО не объясняет локальные изменения гравитационного поля на Земле вблизи плазмойдов и столбов торнадо. В настоящее время эта теория используется для объяснения процессов во всей Вселенной. Следует также иметь в виду, что ОТО развивается и в наше время. Для объяснения ускоренного расширения Вселенной потребовалось реанимировать “космологическую постоянную” в уравнениях Эйнштейна, которая отражает “антигравитацию” и “космический вакуум” во Вселенной [Чернин, 2001]. В статье предложена модель гравитации, представленная линейными уравнениями Хевисайда, пригодная для описания гравитационных явлений на Земле и в Солнечной системе.

### 3. Особенности исследования модифицированного физического вакуума

де  $\mathbf{r}$  – текущ

а-функция. Д

ение точечн

Открытие МФВ затруднительно было сделать в ходе лабораторных исследований по двум причинам. Во-первых, наблюдаемый в лабораторных условиях ФВ мало модифицирован (значение коэффициентов модификации  $n_{ij} \approx 10^{-20}$ ). По этой причине существующий парк лабораторных научных приборов “не замечает” модификации ФВ. Во-вторых, мы полагаем, что для исследования МФВ требуются специальные измерительные средства, работа которых основана на физических принципах, учитывающих уникальные свойства МФВ.

Несомненно, что прямые экспериментальные исследования физических свойств слабых и сильных ГАЯ становятся актуальной задачей современной науки. Специфика этих исследований связана с тем, что МФВ в сильных ГАЯ проявляет свои свойства вполне определенно, но сами объекты этих ГАЯ встречаются в Природе сравнительно редко. Их чрезвычайная подвижность затрудняет подробное исследование этих явлений.

Слабые ГАЯ проявляют себя повсеместно и МФВ в них малоподвижен. В этом отношении слабые ГАЯ являются удобным объектом для экспериментального изучения. Однако приборы для изучения МФВ в слабых ГАЯ должны обладать высокой чувствительностью при сильном влиянии фонового теплового и техногенного электромагнитного излучения и электрических и магнитных полей.

стеме отсече

В последнее время [Ермилов, Сырейчиков, 1998, 2000 а,б] созданы и апробированы высокочувствительные радиометрические приемники СВЧ излучений, пригодные для обнаружения МФВ (слабых ГАЯ). Эти приборы позволяют проводить измерение интенсивности несбалансированного электромагнитного излучения, предсказанного моделью МФВ, относительно фонового теплового шумового излучения почвы в местах геоактивных зон и местах контактов плазмойдов с поверхностью Земли.

Модель МФВ предсказывает, что вакуумные домены должны обладать сильными электрическими и магнитными полями дипольного характера. Это подтвердили полевые иссле-

дования [Дмитриев и др., 1992]. При этом подтверждена пригодность датчиков геофизических электрического и магнитных полей для выявления вакуумных доменов в местах появления локальных аномальных электрических и, особенно, магнитных полей, например, так называемый “молниебойного хребтика” в районе Теректинского хребта Горного Алтая. В исследовании МФВ следует учитывать, что электрические поляризации вакуумных доменов должны быть деполаризованными в промежутки времени спокойного магнитного поля Земли.

Анализ результатов феноменологических исследований ГАЯ на основе модели показывает, что ФВ имеет разную степень модификации на поверхности Земли и в космосе. Под защитой ионосферы на поверхности Земли модификация ФВ очень мала ( $n_{ij} \approx 10^{-20}$ ). Выше ионосферы модификация ФВ значительно увеличивается ( $n_{ij} \approx 10^{-12}$ ). Модификация ФВ также повышается в местах глубинных разломов Земли, вдоль линий электропередач. Все планеты Солнечной системы окружены ФВ повышенной модификации, что показывают акселерометры, установленные на космических кораблях.

Полагаем, что слабые ГАЯ возникают при малой модификации ФВ ( $n_{ij} \approx 10^{-12}$  и ниже), а сильные ГАЯ – при высокой модификации ФВ ( $n_{ij} \approx 10^{-3}$ ). В местах грозовой активности следует ожидать значения коэффициентов модификации ФВ  $n_{ij} \approx 10^{-7}$ .

Открытие МФВ в естественных науках поставило методологический вопрос о необходимости пересмотра современной научной парадигмы, согласно которой в основе мироздания лежат понятия вещества, полей и однородного ФВ. Для понимания ГАЯ необходимо изменить представление о ФВ как однородной среде, вводя понятие МФВ. При этом нужно учитывать, что во многих физических, химических и биологических процессах на Земле действие МФВ пренебрежимо мало. Поэтому современную научную парадигму, с нашей точки зрения, необходимо изменить лишь частично, выделив области пространства, где сохраняется современная парадигма, и области пространства, где ее необходимо дополнить. Такое положение схематично изображено на рис. 2.

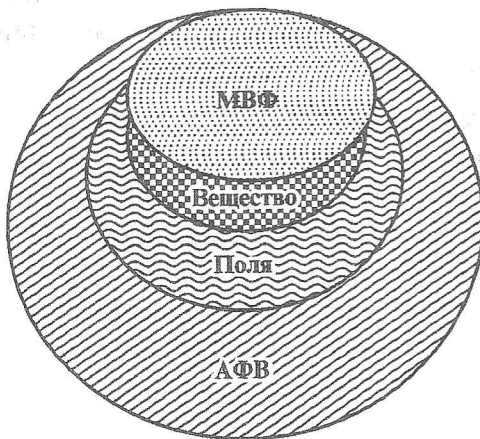


Рис. 2. Условное заполнение пространства абсолютным ФВ (АФВ), полями, веществом и модифицированным ФВ (МФВ)

В АФВ выполняются все законы современной физики. В МФВ известные законы физики нарушаются: возникает повсеместное вращение тел, согласно (13); модифицируются физические свойства вещества, согласно (9) и (10); происходят другие “непонятные” явления, которые описываются в модели МФВ.

#### 4. Вопросы физики Земли в задачах модели МФВ

В модели МФВ может быть поставлено множество задач, связанных с ГАЯ. От успешного сопоставления результатов решения этих задач с опытными данными зависит утверждение или отклонение настоящей модели.



В модели шесть параметров, отражающих связи поляризации в МФВ:  $n_{12}, n_{13}, n_{14}, n_{23}, n_{24}, n_{34}$ , которые можно определить лишь из экспериментальных данных (подобно параметрам  $\epsilon, \mu, \sigma$  в электродинамике). Трудно представить, что все эти параметры имеют сопоставимые значения. Поэтому их можно апробировать простым перебором. Ниже задачи модели МФВ рассматриваются при учете двух поляризационных связей: электрогравитационной, т.е. при  $n_{13} \neq 0$ , и магнитоспиновой, т.е. при  $n_{24} \neq 0$ . Предполагается, что  $n_{12} = n_{14} = n_{23} = n_{34} = 0$ . Заметим, что  $\epsilon_{13} = n_{13} \sqrt{\epsilon_0 \epsilon_{0G}}$ ;  $\epsilon_{24} = n_{24} \sqrt{\mu_0 \mu_{0G}}$ ;  $0 < |n_{12}| < 1$ ;  $0 < |n_{24}| < 1$ .

#### 4.1. Эквивалентные электрические заряды и массы тел, находящихся внутри вакуумного домена

Введем понятия эквивалентных плотностей электрического заряда  $\rho^*$  и гравитационной массы  $\rho_G^*$ , полагая  $\epsilon_0 \operatorname{div} \mathbf{E} = \rho^*$ ,  $\epsilon_{0G} \operatorname{div} \mathbf{E}_G = -\rho_G^*$ . Тогда из уравнений (3, 5, 6) можно получить следующие соотношения:

$$\begin{aligned} \rho - \mathbf{E}_G \operatorname{grad} \epsilon_{13} &= \rho^* - \frac{\epsilon_{13}}{\epsilon_{0G}} \rho_G^*; \\ -\rho_G - \mathbf{E} \operatorname{grad} \epsilon_{13} &= -\rho_G^* + \frac{\epsilon_{13}}{\epsilon_0} \rho^*. \end{aligned} \quad (17)$$

Из (17) следует, что

$$\begin{aligned} \rho^* &= \frac{\rho - \mathbf{E}_G \operatorname{grad} \epsilon_{13} + \frac{\epsilon_{13}}{\epsilon_{0G}} (\rho_G + \mathbf{E} \operatorname{grad} \epsilon_{13})}{1 - n_{13}^2}; \\ \rho_G^* &= \frac{\rho_G + \mathbf{E} \operatorname{grad} \epsilon_{13} + \frac{\epsilon_{13}}{\epsilon_0} (\rho - \mathbf{E}_G \operatorname{grad} \epsilon_{13})}{1 - n_{13}^2}. \end{aligned} \quad (18)$$

Пусть некоторое космическое тело ограниченных размеров движется внутри вакуумного домена Земли. Предположим, что в пределах этого тела функция координат  $\epsilon_{13}$  остается приблизительно постоянной величиной. Тогда, интегрируя левые и правые части (18) по объему тела  $V$ , получим

$$\begin{aligned} q^* &= \frac{q - V \mathbf{E}_{0G} \operatorname{grad} \epsilon_{13} + n_{13} \eta_0^{-1} (m + V \mathbf{E}_0 \operatorname{grad} \epsilon_{13})}{1 - a_\epsilon^2}; \\ m^* &= \frac{m + V \mathbf{E}_0 \operatorname{grad} \epsilon_{13} + n_{13} \eta_0 (q - V \mathbf{E}_{0G} \operatorname{grad} \epsilon_{13})}{1 - n_{13}^2}, \end{aligned} \quad (19)$$

где  $\mathbf{E}_0, \mathbf{E}_{0G}$  – электрическое и гравитационное поля Земли соответственно;

$$\eta_0 = \sqrt{\epsilon_{0G}} / \sqrt{\epsilon_0} = 1.161 \cdot 10^{10} \text{ кг/Кл.}$$

Мы понимаем механическое взаимодействие поля с зарядом как взаимодействие внешнего поля с собственным полем заряда. Полное собственное поле в модели МФВ отражают не величины  $q = \int_V \rho dV$ ,  $m = \int_V \rho_G dV$ , а величины  $q^* = \int_V \rho^* dV$ ,  $m^* = \int_V \rho_G^* dV$ .

В задачах небесной механики необходимо: в выражении для силы гравитационного взаимодействия тел заменить массу  $m$  на массу  $m^*$ , учитывающих важнейшие характеристики МФВ, в первую очередь – уровень модификации ФВ; в выражении для центробежной силы массу  $m$  не менять. Таким образом, в модели МФВ не соблюдается равенство инерцион-

ной и гравитационной масс. Мы понимаем, что такое следствие модели МФВ является наиболее вызывающим результатом поляризационной модели гравитации.

Движение космических тел вблизи Земли и других планет связано с влиянием многих дополнительных факторов. Среди них – электризация тел в радиационных поясах и возникновение дополнительных сил зеркального отображения и сил Лоренца в магнитных полях. В модели МФВ появляются новые факторы, связанные с модификацией ФВ в вакуумных доменах и его неоднородностями. В частности, большой интерес вызывает рассмотрение изменения орбит спутников на дневной и ночной сторонах Земли как следствие разного уровня модификации ФВ на этих сторонах.

#### 4.2. Токи Шмидта–Бауэра

Э.Швейдлер [1936] в книге, изданной на немецком языке в 1932 г., показал, что Шмидт и Бауэр по показаниям магнитометров определяли интеграл  $\frac{1}{\mu_0} \oint \mathbf{B} d\mathbf{l}$ , где  $\mathbf{B}$  – индукция магнитного поля Земли;  $l$  – замкнутый контур на поверхности Земли. Бауэр в качестве контура использовал даже петли, охватывающие Тихий и Атлантический океаны. Очевидно, что указанный интеграл равен некоторому электрическому току. Оказалось, что значения плотности этого тока превышают во многих местах поверхности Земли измеряемую плотность тока в атмосфере Земли ( $\approx 10^{-12}$  А/м<sup>2</sup>) на четыре (!) порядка. Токи Шмидта–Бауэра, ставшие очередной загадкой геофизики, как втекают, так и вытекают из поверхности Земли.

Токи Шмидта–Бауэра находятся в полном соответствии с предложенной в данной работе моделью МФВ (вакуумного домена Земли). Действительно, из уравнений (4), (5), (6) в

квазистатическом приближении ( $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = 0$ ,  $\frac{\partial \mathbf{D}_G}{\partial t} = 0$ ) следует, что

$$\begin{aligned} \frac{1}{\mu_0} \operatorname{rot} \mathbf{B} &= \mathbf{J} - \frac{\varepsilon_{24}}{\mu_0} \mathbf{J}_G + \mathbf{J}_M; \\ \frac{1}{\mu_{0G}} \operatorname{rot} \mathbf{B}_G &= -\mathbf{J}_G + \frac{\varepsilon_{24}}{\mu_{0G}} \mathbf{J} + \mathbf{J}_S, \end{aligned} \quad (20)$$

где

$$\mathbf{J}_M = \frac{1}{\eta_0} (\operatorname{grad} n_{24}) \cdot \mathbf{H}_G; \quad \mathbf{J}_S = \eta_0 (\operatorname{grad} n_{24}) \cdot \mathbf{H}.$$

В уравнениях (20):  $\mathbf{J} = \operatorname{rot} \mathbf{H}$ ,  $\mathbf{J}_G = \operatorname{rot} \mathbf{H}_G$  – плотности электрического тока проводимости и гравитационного тока соответственно;  $\eta_0 = \sqrt{\mu_0} / \sqrt{\mu_{0G}} = 1.161 \cdot 10^{10}$  кг/Кл;  $\mathbf{J}_S$  – плотность спинового тока.

В атмосфере плотности токов  $\mathbf{J} \cong 0$ ,  $\mathbf{J}_G \cong 0$ . Таким образом, плотность токов  $\mathbf{J}$  можно интерпретировать плотностью тока Шмидта–Бауэра. Из уравнений (20) можно видеть, что плотность тока Шмидта–Бауэра пропорциональна градиенту удельной модификации  $n_{24}$  ФВ. Следовательно, согласно модели МФВ, ток Шмидта–Бауэра возникает благодаря неоднородности ФВ внутри вакуумного домена Земли.

#### 4.3. Спиновая поляризация

Токи Шмидта–Бауэра свидетельствуют о существовании в атмосфере Земли магнитной поляризации  $\mathbf{P}_{04} / \mu_0 = n_{24} \eta_0^{-1} \mathbf{H}_{0G}$ , где  $\mathbf{H}_{0G}$  – спиновое поле Земли, имеющее порядок  $10^{13}$  кг·м<sup>-1</sup>·с<sup>-1</sup> [Дятлов, 1998], так как при  $\mathbf{J}_M \neq 0$  в атмосфере Земли функция-коэффициент

$n_{24} \neq 0$ . Поэтому должна существовать и спиновая поляризация  $P_{02}/\mu_{0G} = n_{24}\eta_0 H_0$ , где  $H_0$  – напряженность магнитного поля Земли ( $|H_0| \cong 20$  А/м).

Спиновая поляризация представляет собой распределенный момент количества движения. Мы будем исходить из гипотезы, используемой в теории гиромагнитных явлений, согласно которой спиновая поляризация передает момент количества движения тому телу (веществу), в котором она находится. Поскольку в рассматриваемом случае носителем спиновой поляризации является МФВ, то лучше будет сказать, что МФВ передает свой момент количества движения тому телу (веществу в виде жидкости, газа, плазмы и твердого тела), в которое он проникает.

Рассмотрим проблему вращения в вакуумном домене Земли спутников и незакрепленных предметов внутри них. Проведем простой расчет. Возьмем для простоты космическое тело в виде шара с объемом  $V = 4\pi R^3/3$  с моментом инерции массы  $J_z = 0.4 m R^2$ . Это тело, согласно (16), должно вращаться внутри вакуумного домена Земли. Полагая, что спиновую поляризацию в пределах тела можно считать постоянной, получим

$$\frac{V}{\mu_{0G}} \cdot \frac{dP_{02}}{dt} = J_z \frac{d\omega}{dt} \quad (21)$$

Интегрируя (21), мы придем к соотношению

$$\omega = \frac{2.5 n_{24} \eta_0 H_0}{\rho_G R^2} + \omega_0, \quad (22)$$

где  $\rho_G = m/V$ ;  $\omega_0$  – некоторая “начальная” угловая скорость вращения тела.

Подставляя в (22) скорость вращения спутников, согласно экспериментальным данным НАСА [Fredman et al., 1991; Challa et al., 1995],  $\omega \cong 0.002$  1/с,  $R=1$  м,  $\rho_G=10^3$  кг/м<sup>3</sup>,  $\eta_0 = 1.161 \cdot 10^{10}$  кг/Кл,  $\omega_0 = 0$ , получим  $n_{24} = 4 \cdot 10^{-12}$ .

Известно, что на одной стороне Земли спутник вращается в одну сторону, а на обратной стороне – в противоположную. Эту особенность вращения спутников вокруг своих центров масс хорошо отражает коллинеарность векторов  $\omega$  и  $H_0$ , согласно (22), при  $\omega_0 = 0$ . Действительно, если “на одной стороне Земли” спутник движется по направлению магнитного поля Земли, то “на другой стороне” – против направления магнитного поля. Соответственно изменяется и направление вектора угловой скорости вращения спутника.

Из выражения (22) следует, что угловая скорость вращения космических тел в вакуумных доменах планет пропорциональна  $1/R^2$ , т.е. мелкие космические тела вращаются быстрее крупных. В связи с этим, планеты, обладающие развитыми вакуумными доменами и сильным магнитным полем, должны становиться “пылесосами” космической пыли. Мелкие частицы пыли (метеориты), попадая в вакуумный домен планеты, сильно закручиваются, увеличивая свою энергию вращения  $W$ , пропорциональную  $R$ , и уменьшая свою энергию (равную сумме соответственно кинетической и потенциальной энергии  $T+U$ ), пропорциональную  $R^3$ . При условии  $T+U < 0$  происходит “захват” мелких частиц пыли (мелких метеоритов), так как они переходят на орбиты вокруг планет и попадают в их атмосферы.

В работе рассмотрен ряд задач модели МФВ, аналогичных изложенным в п.п. 4.1–4.3.

### Заключение

Представленная в работе модель МФВ, по нашему мнению, позволяет качественно объяснять и количественно исследовать широкий спектр ГАЯ. При этом не требуется пересмотр основ современной физики вещества, подобный тому, который был сделан в начале 20-го века в связи с освоением представлений квантовой механики. В пределах модели МФВ удовлетворительное аналитическое описание ГАЯ было получено в результате усложнения представлений о свойствах ФВ и введения понятия МФВ.

Модель МФВ является релятивистской – в ней выполняются все законы сохранения. Вакуумная среда в этой модели понимается как поляризационная. Модель МФВ построена так, что при рассмотрении физических процессов уравнения состояния вещества остаются неизменными, а уравнения, которые имеют отношение к ФВ, становятся другими. Причем в модели МФВ используются те же физические величины, которые применяются в современной физике вещества.

Космос “заминирован” неожиданностями, которые хорошо согласуются с моделью МФВ. Согласно предложенной модели, именно неодинаковая модификация ФВ в различных областях вакуумного домена Земли (неоднородность ФВ), в том числе на дневной и ночной сторонах Земли, приводит к отклонению реальных орбит искусственных спутников Земли относительно расчетных, не учитывающих воздействие МФВ на космические тела в околоземном пространстве.

Причина вращения космических тел вокруг собственных центров масс при их движении в околоземном пространстве – в наличии спиновой поляризации (распределенный момент количества движения) в вакуумном домене Земли. Различное направление вращения космических тел вокруг своих осей инерции на различных сторонах Земли объясняется тем, что на одной стороне Земли спутник движется по направлению магнитного поля Земли, на другой стороне – в противоположном направлении. В связи с этим изменяется направление вектора угловой скорости вращения спутника, при этом мелкие космические тела в вакуумном домене Земли вращаются быстрее крупных тел.

Сам факт возникновения вращения космических тел в околоземном пространстве приводит к уменьшению кинетической энергии их поступательного движения – в результате возникает их захват Землей с большей вероятностью, чем это предусматривается только гравитационным взаимодействием и сопротивлением атмосферы.

Модель МФВ позволяет предсказать, что проникновение космических тел в вакуумные образования высокомодифицированного ФВ может сопровождаться разрушением этих тел. Согласно модели МФВ, любое изменение модификации ФВ равноценно изменению распределенной плотности момента количества движения, что ведет к возникновению крутящих моментов, действующих на массы воздуха в атмосфере Земли. В соответствии с этой концепцией вихревые движения в атмосфере Земли, т.е. циклоны и антициклоны, связаны с “дыханием” вакуумного домена Земли.

По изменению модификации ФВ в атмосфере можно судить об изменении уровня модификации ФВ внутри Земли, что, в свою очередь, может позволить предсказывать крупные природные катаклизмы – землетрясения, наводнения, извержение вулканов и т.д. – по изменению модификации ФВ в атмосфере.

Полагаем, что только при сильной модификации ФВ проявляются уникальные свойства МФВ. Найти способы повышения модификации ФВ в требуемых областях пространства – актуальная задача науки. Базовым инструментом в этом научном поиске может быть модель МФВ.

## Литература

- Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В. Квантовые поля. М.: Наука, 1980. 319 с.
- Дмитриев А.Н. и др. Плазмообразование в энергоактивных зонах. Новосибирск: ОИГТиМ СО РАН, 1992. 212 с.
- Дмитриев А.Н. Природные самосветящиеся образования. Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 1998. 242 с.
- Дятлов В.Л. Поляризационная модель неоднородного физического вакуума. Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 1998. 184 с.
- Ермилов Э.А., Сырейщиков В.П. Измерения радиометром СВЧ интенсивности излучения геоактивных зон // Методы и средства измерений физических величин: Тез. докл. III Всерос. науч.-техн. конф. Н.Новгород, 1998. С.6.