

**И.В. Васильев**

ТОО Специальное конструкторско-технологическое бюро «Гранит», Алматы,  
Казахстан  
e-mail: iv@granit.kz)

## ВЛИЯНИЕ ГРАВИТАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ

*Аннотация.* Представлена гипотеза о вкладе гравитационно-структурированных молекул кварца в формирование основной компоненты дипольного магнитного поля Земли. Под действием гравитационных сил более тяжёлые атомы кремния в несимметричных молекулах кварца при их кристаллизации занимают положения ближе в сторону центра Земли, чем более лёгкие атомы кислорода. Так как атомы кремния заряжены положительно, а атомы кислорода отрицательно, то возникает структурная ориентация электрических диполей в целом нейтральных молекул. При вращении Земли вокруг своей оси положительный и отрицательный заряды каждой из молекул кварца создают взаимно противоположные магнитные поля. Магнитное поле положительного заряда имеет большую величину за счёт меньшего радиуса вращения, чем поле, создаваемое отрицательным зарядом. Сложение магнитных полей, создаваемых всеми молекулами кварца, находящихся в кристаллическом состоянии, создаёт результирующее

поле по величине сопоставимое с наблюдаемыми на практике значениями основной компоненты магнитного поля Земли, что подтверждается расчётами. В рамках гипотезы даётся объяснение: обратной ориентации магнитных полей планет - газовых гигантов; отсутствия магнитных палей на планетах с активной вулканической деятельностью; причин смещения магнитных полюсов Земли; связи гравитационных аномалий с магнитными.

**Ключевые слова:** вращение, гравитация, дипольный момент, магнитное поле.

Природа возникновения магнитного поля Земли была и остаётся одной из главных геофизических проблем. Ещё в 1600 г. Уильям Гильберт в книге «О магните, магнитных телах и о большом магните - Земле» описал опыты по изучению намагниченного железного шара. Им было установлено, что вблизи намагниченного железного шара направление магнитных сил такое же, как у Земли. Он сделал заключение: причина земного магнетизма - внутри нашей планеты.

В 1820 г. Эрстед обнаружил действие на магнитную стрелку тока, протекающего в проводнике. Создаваемое проводником с током поле стали называть «магнитным». Его порождали дви-

жущиеся заряды. В этом же году Ампером было высказано предположение, что магнитные свойства материи являются результатом молекулярных токов. В 1831 году Фарадей обнаружил, что если в одном проводнике включается или выключается ток, то в другом проводнике, находящемся вблизи него, также возникает ток. Им была установлена взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Одно из основных направлений поисков причин возникновения магнитного поля у макрообъектов – его генерация вследствие вращения. Изучением вопроса возникновения магнитного поля у вращающихся объектов занимались

Гаусс, Фарадей, Шустер, Лебедев, Эйнштейн и многие другие.

Карл Фридрих Гаусс опубликовал в 1838 году свою книгу «Общая теория земного магнетизма», в которой сделал предположение, что наблюдаемое на поверхности магнитное поле Земли почти полностью связано с источниками, расположенными внутри её.

В 1891 году Шустер, предсказавший существование магнитного поля у Солнца, сформулировал вопрос: «Является ли любая значительная вращающаяся масса магнитом?» Для объяснения причины появления такого поля им был использован гиромангнитный эффект, при котором любое вращающееся тело должно намагничиваться. Он же показал, что величина такого поля очень мала и оно не зависит от радиуса тела.

Опытами Резерфорда в 1911 году было установлено, что атомы любых веществ состоят из положительно заряженного ядра и вращающихся вокруг него отрицательно заряженных электронов. У электрона обнаружены собственные механический и магнитный момент, порождаемые моментом количества движения. После опытов Резерфорда стала понятна природа молекулярных токов.

В настоящее время теория, связывающая магнитное поле Земли с токами внутри её жидкого ядра является доминирующей, это теория гидромагнитного динамо - механизма усиления или поддержания стационарного, в частности колебательного, состояния магнитного поля гидродинамическими движениями проводящей среды. Впервые идею о том, что движения плазмы могут приводить к усилению магнитного поля, выдвинул Дж. Лармор в 1919 году в связи с объяснением природы магнетизма Земли и Солнца [1]. Название «гидромагнитное динамо» возникло из-за схожести процесса с работой динамо-машины (генератора тока).

Имеется много работ, посвящённых взаимосвязи магнитного поля не только с вращением небесных тел, но и с гравитацией. Так, например, в работе Кадырова [2] утверждается, что единое

поле - это гравитационное поле. Гравитация порождает электричество, а инерция – магнетизм.

Об обнаружении реальной взаимосвязи между гравитационными и магнитными аномалиями Земли впервые сообщил геофизик Почтарёв [3] в 50-х годах 20 века. К настоящему моменту уже доказана высокая корреляционная взаимосвязь (с коэффициентом корреляции более 0,9) для нескольких десятков аномалий, и, в первую очередь, связь гравитационных аномалий с недипольным магнитным моментом Земли [4].

Наличие недипольной аномалии магнитного поля является одной из основных причин критики теории геомагнитного динамо, которая в настоящее время признаётся учёными в качестве основной. Существует множество других гипотез в которых делается попытка объяснения природы магнитного поля, но ни одна из этих гипотез не может в полной мере ответить на десять «неудобных» вопросов, которые в 1967 г. сформулировал Брагинский [5]:

Наличие особенностей поля, неспособных быть описанных в рамках одной теории свидетельствует о том, что магнитное поле Земли создаётся несколькими механизмами различной природы, важнейшими из которых являются:

- а) магнитное поле, порождаемое жидкой внешней короной ядра Земли,
- б) намагниченные горные породы в земной коре,
- в) поле, возникающее вне земного шара в ионосфере и магнитосфере,
- г) магнитное поле, порождаемое токами, текущими в земной коре под влиянием внешних вариационных полей
- д) магнитные эффекты океанского тока [6].

Последний из приведённых механизмов, предложенный академиком Шулейкиным, может объяснить наличие аномального магнитного поля и сдвиг магнитных полюсов относительно географических, что было показано в модельном эксперименте, проведённом в Морском гидрофизическом институте Академии Наук СССР [7]. Однако,

величин токов, обнаруженных в океане не достаточно для того, чтобы получить поля имеющихся уровней.

Привлекательна была гипотеза Сазерленда о том, что «... в каждом нейтральном атоме центры тяжести его разноименных зарядов не совпадают и так сдвинуты друг относительно друга, что центры отрицательных зарядов описывают большие пути, чем положительные...». Физическая же причина смещения зарядов по гипотезе Сазерленда – гравитационное воздействие. Механизм этого воздействия оставался нераскрытым. Лебедев предположил, что это могло бы происходить под действием гравитационных сил, но его эксперименты, с заменой гравитационных сил на центробежные, были неудачны. Лишь в 1984 году в Дубне, Васильевым Б.В. с помощью квантового магнитометра были обнаружены «признаки» эффекта, о котором говорил Сазерленд.

Теоретические исследования, связанные с проблемой генерации магнитного поля за счет вращения электрически заряженных тел, были выполнены Е.В. Григорьевой [6]. Она пришла к выводу, что покоящийся относительно Земли наблюдатель должен фиксировать магнитное поле, создаваемое стационарно распределёнными во вращающейся Земле электрическими зарядами, связанными с бароэлектрическим эффектом.

В 2011 году появилась работа [8], в которой была предложена иная модель, связывающая появление магнитного поля с вращением Земли. Источником поля по этой гипотезе являются заряды в земной коре, разделение которых по знаку могло бы быть обусловлено не гравитацией, а наличием в Земле температурного градиента и, связанной с температурой, различной подвижностью зарядов.

В настоящей работе делается попытка сформулировать ещё одну гипотезу, которая может дать объяснение причине появления магнитного поля Земли.

*В качестве заряженных частиц, движение которых вокруг оси Земли при её вращении, может создавать магнит-*

*ное поле, предлагается рассмотреть электрически нейтральные молекулы, имеющие, в силу их асимметрии, дипольный момент. При кристаллизации любого вещества молекулы структурно упорядочиваются и их взаимная ориентация в дальнейшем не меняется. Под действием гравитационного поля асимметричные молекулы должны принимать преимущественную ориентацию таким образом, чтобы более тяжёлые атомы фиксировались преимущественно в направлении центра притяжения. Если эти молекулы обладают дипольным моментом, то ориентация электрических диполей молекул будет не произвольной. Конечно, в целом все эти заряды компенсируют друг друга и земные породы в целом электрически нейтральны. Тем не менее, влияние структуры в ориентации молекулярных диполей может приводить к возникновению магнитных эффектов при их вращательном движении, величину которых можно оценить.*

В отличие от гипотезы Сазерленда, рассматривавшего любые нейтральные атомы, предлагается принимать во внимание не атомы, а молекулы и только те, которые обладают электрическим дипольным моментом. Эффект от гравитационного смещения электронных оболочек относительно ядер атомов слишком мал, чтобы им можно было бы объяснить магнитное поле Земли. Раскручивание дисков и цилиндров из меди и золота (материалов с высокой электропроводностью) не позволило зафиксировать эффекта появления магнитного поля. Тем не менее, исследования в этом направлении продолжаются. В 1973 году Кумаром и Нандином, рассматривавшем возможность электрической поляризации под действием гравитации, был получен для вращающихся тел результат, согласующийся с величинами магнитных полей некоторых небесных тел. В 2001 году Азадом был рассмотрен более общий случай, учитывающий влияние кроме гравитации, центробежных сил и сил собственного электрического поля для проводящих дисков и шаров [9].

По мнению автора, основным веществом, обладающим дипольным моментом и создающим магнитное поле, является двуокись кремния (кварц). В несимметричной молекуле двуокиси кремния вес атома положительно заряженного кремния почти вдвое превышает вес отрицательно заряженного атома кислорода. Доля его в земной коре составляет 60%, а в верхней мантии – 46%, что существенно превосходит в процентном отношении доли других веществ. Кора и верхняя мантия принимаются в расчёт исходя из того, что в этих частях Земли вещества находятся уже в твёрдом состоянии и являются структурно ориентированными. Для проведения оценочных расчётов радиус вращения примем равным радиусу Земли или 6370 км.

В работе [10] Крутиховская показала статистическую связь между интенсивностью региональных аномалий и мощностью земной коры и пришла к выводу, что именно базальтовый слой обуславливает создание региональных магнитных аномалий. Фёдорова и Колмогорова в 2013 году [11] пришли к выводу, что нижним ограничением намагниченных пород литосферы может служить глубина 50–60 км, а осадочные породы практически не влияют на создание магнитных аномалий. Если принять во внимание, что кварц имеет пьезомодуль, который практически не зависит от температуры до 200°C и изменяется незначительно в диапазоне 200...500°C, то можно предполагать, что структурная ориентация молекул при данных температурах остаётся неизменной.

Дипольный момент молекулы кварца в среднем составляет 0,5 Дебая или  $1,67 \cdot 10^{-30}$  Кл·м. Учитывая, что 1 Кл равен заряду  $6,24 \cdot 10^{18}$  электронов, то можно представить эту молекулу в виде электрона и протона, разнесённых в пространстве на  $1,05 \cdot 10^{-11}$  м. Обозначим это расстояние между зарядами символом  $d$ , и рассчитаем напряжённость магнитного поля, которое создадут эти два заряда при их вращении вокруг оси Земли. Так как напряжённость магнитного поля в

центре рамки с током определяется выражением

$$H = \frac{I}{2R},$$

то задача сводится к определению радиуса вращения ( $R$ ) и силы тока ( $I$ ), создаваемого каждым из этих двух зарядов. Так как мы рассматриваем одиночные заряды, движущиеся со скоростью вращения Земли, а в земных сутках 86400 секунд, то каждый заряд в 1 Кулон будет создавать ток  $1/86400$  ампер или  $1,16 \cdot 10^{-5}$  А, а заряд протона будет создавать ток, соответственно, в  $6,24 \cdot 10^{18}$  раз меньше, или  $0,19 \cdot 10^{-23}$  А.

Поле, создаваемое положительным зарядом, будет равно  $H_+$  в центре вращения, а поле отрицательного ( $H_-$ ) так

$$H_+ = \frac{I}{2R}, \quad H_- = \frac{I}{2(R+d)},$$

как отрицательный заряд в молекуле расположен дальше от центра Земли. Разностное поле получится равным

$$\Delta H = H_+ - H_- = \frac{I}{2} \cdot \frac{R+d-R}{R^2+dR} \approx \frac{Id}{2R^2}.$$

Радиус движения молекул, движущихся на других широтах ( $\phi$ ) будет уменьшаться в  $\cos\phi$  раз, но во столько же раз будет уменьшаться проекция расстояния между зарядами  $d$  на плоскость вращения, так что разностное поле, создаваемое молекулой, будет зависеть от широты и возрастать с её увеличением. С учётом широты величина поля молекулы может быть записана как

$$\Delta H(\phi) \approx \frac{Id \cdot \cos\phi}{2(R \cdot \cos\phi)^2} = \frac{Id}{2R^2 \cos\phi}. \quad (1)$$

Приняв, что распределение молекул кварца в целом не зависит от широты, проинтегрировав это выражение в пределах от  $-\pi/2$  до  $+\pi/2$  и усреднив полученное значение, можно рассчитать среднее значение нескомпенсированного магнитного поля, создаваемого одиночной молекулой кварца. Так как

$$\int \frac{1}{\cos x} dx = \ln \left| \operatorname{tg} \left( \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \right| + C,$$

то среднее значение поля одиночной молекулы будет приблизительно в 3 раза больше, чем у молекулы, находящейся на экваторе.

Подставив уже полученные нами значения переменных в формулу (1), получим величину поля

$$\Delta H = 3 \cdot \frac{0,19 \cdot 10^{-23} \text{ А} \cdot 1,05 \cdot 10^{-15} \text{ м}}{2 \cdot 40,58 \cdot 10^{12} \text{ м}^2} =$$

$$= 7,38 \cdot 10^{-49} \text{ А/м}. \quad (2)$$

Так как магнитные поля разных источников, в силу принципа суперпозиции, складываются между собой, то необходимо сложить поля от всех молекул кварца. Для этого оценим количество молекул двуокиси кремния, содержащегося в земной коре и верхней мантии.

Известно, что масса Земли равна  $5,97 \cdot 10^{24}$  кг, из которых кора составляет около 1%. Исходя из 60%-ной доли кварца в коре Земли рассчитаем общую массу двуокиси кремния в ней  $5,97 \cdot 10^{24}$  кг \* (0,01 \* 0,6) =  $0,36 \cdot 10^{23}$  кг =  $0,36 \cdot 10^{26}$  г. Так как молекулярная масса двуокиси кремния равна 60,08 а.е.м., то в такой массе кварца будет  $0,36 \cdot 10^{27}$  г/60,08 а.е.м. =  $0,6 \cdot 10^{25}$  граммолей вещества, а в каждом граммоле любого вещества содержится  $6,022 \cdot 10^{23}$  молекул (число Авогадро). Перемножив эти числа, получим в итоге число  $0,6 \cdot 10^{25}$  \*  $6,022 \cdot 10^{23}$  =  $3,6 \cdot 10^{48}$  молекул. Это значит, что максимальное значение дипольного магнитного поля, которое может быть получено на оси Земли от вращения молекул кварца земной коры составит  $3,6 \cdot 10^{48}$  \*  $7,38 \cdot 10^{-49}$  А/м =  $2,65 \cdot$  А/м.

Верхняя мантия составляет 26,5% от массы Земли. При доле кварца в ней равной 46%, его содержание в верхней мантии будет 12,2% от массы Земли, а это в 20 раз больше, чем в земной коре. Значит и поле, создаваемое кварцем верхней мантии будет в 20 раз сильнее, чем поле, создаваемое кварцем земной коры, то есть 53 А/м. Суммарное поле будет равно 55,65 А/м.

Так как эта цифра несколько больше, чем у наблюдаемой экспериментально дипольной составляющей поля Земли, это может свидетельствовать о том, что ориентация молекул кварца относительно центра притяжения Земли не является строго идеальной. Даже при отклонении в ориентации молекул отно-

сительно центра тяжести на 25 градусов снижение уровня поля, ей создаваемой, будет менее 10%.

Таким образом, следует признать высокую вероятность того, что природа основной составляющей дипольного магнитного поля Земли связана именно с вращением вокруг оси Земли структурно ориентированных гравитационным полем молекул двуокиси кремния, находящихся в кристаллическом состоянии. Следовательно, следует переоценить вклад других возможных причин формирования земного магнитного поля, особенно если они поддаются точным числовым расчётам.

Данная гипотеза позволяет объяснить большинство «загадок» планетарных магнитных полей. Магнитные поля планет газовых гигантов обязаны иметь поля обратной направленности, чем поле Земли. Это связано с тем, что основная масса молекул, имеющих дипольный момент, в составе этих планет представлена аммиаком, водой и сероводородом. У этих молекул положительно заряженные атомы водорода более лёгкие, чем атомы азота, кислорода и серы, соответственно. На планетах с активной вулканической деятельностью магнитное поле должно быть меньше, так как уменьшается доля структурноориентированных молекул. Чем меньше скорость вращения небесных тел – тем слабее должно быть магнитное поле.

Недипольность магнитного поля Земли, как и отклонение оси диполя от оси вращения Земли, вероятно связана с неравномерным распределением земного вещества, находящегося в твёрдом состоянии, по поверхности нашей планеты. Утоньшение твёрдой оболочки в каком-либо месте должно связываться с локальным изменением напряжённости поля в данной области со знаком, противоположным тому, который должен наблюдаться при росте толщины верхней мантии. Процессы, связанные с непрерывным изменением толщины верхней мантии в разных районах Земли приводят к непрерывному движению полюсов основного дипольного поля, но ни-

когда не смогут привести к его инверсии. Все факты, которые считались свидетельством инверсий магнитного поля Земли, должны быть подвергнуты критическому анализу. В частности, различие в ориентации намагниченных частиц в антарктическом льду на разных глубинах может свидетельствовать не об инверсиях магнитного поля Земли, а о «дрейфе» южного магнитного полюса относительно точек сбора проб.

Предложенная гипотеза поддаётся экспериментальной проверке. Если вместо электрических диполей взять малогабаритные плоские конденсаторы, расположить их по окружности диска и зарядить, то при вращении этого диска должно создаться магнитное поле. Направление этого поля будет связано с полярностью заряда конденсаторов и с направлением вращения диска, а напряжённость поля – со скоростью вращения, радиусом диска и величиной заряда. Если ёмкость конденсаторов и, соответственно, величина их зарядов будет не одинакова, то должно наблюдаться смещение центра получаемого при вращении диска дипольного магнитного поля относительно оси вращения.

#### **Список литература**

- 1 Моффат Г. К. Возбуждение магнитного поля в проводящей среде (пер. с англ.) – М.– 1980. – 432с.
- 2 Кадыров С. Теория единого поля и вопросы космологии и элементарных частиц – Фрунзе, Илим.– 1989. – 31с.
- 3 Почтарев В. И. Земля - большой магнит – Ленинград, Гидрометеиздат.– 1958. – 87с.

- 4 Чуйкова Н.А., Алахвердова Н.В. Земное ядро как общий источник гравитационных и магнитных аномалий: предварительные результаты – Москва. – 1996 – Труды ГАИШ, Том 45. – С 94-106 с.

- 5 Ципоруха М. И., Сузюмов Е. М. Открывая тайны океана // серия “Народный университет. Естественнонаучный факультет”: М., Знание, – 1991. – 190 с.

- 6 Кузнецов В. В. Физика Земли – Новосибирск – 2011. – 840 с.

- 7 В.Л. Гинзбург В.Л. О магнитном поле земли // УФН, 1951, август, т. XLIV, вып.4. – С.616-617

- 8 Костюкова Н. И., Михайленко Б. Г. Магнитное поле // Альманах современной науки и образования.– Тамбов, Грамота. – 2011, № 12. – С.32-36.

- 9 Рамит Азад Магнитные поля, индуцированные вращением электрически нейтральных объектов // Дис. на соискание уч. ст. к. ф.-м. наук.– М., 2001, Российский университет дружбы народов. – 95 с.

- 10 Крутиховская З. А., Пашкевич И. К., Силина И. М. Магнитная модель и структура земной коры Украинского щита.– Киев, Наук. думка. – 1982. – 216 с.

- 11 Федорова Н. В., Колмогорова В. В. Модели распределения намагниченности // Литосфера, 2013, № 5. – С.141-150.

**Принято в печать 21.03.14**

**И.В. Васильев**

### **ВЛИЯНИЕ ГРАВИТАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ**

*ТОО Специальное конструкторско-технологическое бюро «Гранит», Алматы, Казахстан  
e-mail: iv@granit.kz)*

**Аннотация.** Представлена гипотеза о вкладе гравитационно-структурированных молекул кварца в формирование основной компоненты дипольного магнитного поля Земли. Под действием гравитационных сил более тяжёлые атомы кремния в несимметричных молекулах кварца при их кристаллизации занимают

положение ближе в сторону центра Земли, чем более лёгкие атомы кислорода. Так как атомы кремния заряжены положительно, а атомы кислорода отрицательно, то возникает структурная ориентация электрических диполей в целом нейтральных молекул. При вращении Земли вокруг своей оси положительный и отрицательный заряды каждой из молекул кварца создают взаимно противоположные магнитные поля. Магнитное поле положительного заряда имеет большую величину за счёт меньшего радиуса вращения, чем поле, создаваемое отрицательным зарядом. Сложение магнитных полей, создаваемыми всеми молекулами кварца, находящихся в кристаллическом состоянии, создаёт результирующее поле по величине сопоставимое с наблюдаемыми на практике значениями основной компоненты магнитного поля Земли, что подтверждается расчётами. В рамках гипотезы даётся объяснение: обратной ориентации магнитных полей планет - газовых гигантов; отсутствия магнитных палей на планетах с активной вулканической деятельностью; причин смещения магнитных полюсов Земли; связи гравитационных аномалий с магнитными.

**Ключевые слова:** вращение, гравитация, дипольный момент, магнитное поле.

**И.В. Васильев**

**ЖЕРДІҢ МАГНИТТІК ӨРІСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ  
ГРАВИТАЦИЯНЫҢ ӘСЕРІ**

*ТОО Специальное конструкторско-технологическое бюро «Гранит», Алматы,  
Казахстан  
e-mail: iv@granit.kz)*

Жердің магнит өрісінен, кварц құрамындағы симметриялық емес кремнидің ауыр атомдары кристалдану кезінде, жердің ортасына қарай орын алады, оттегінің жеңіл атомдарына қарағанда. Кремни атомдары оң зарядталған, ал оттегі атомдары теріс заряд болғандықтан, электр дипольдарының құрылымдық бағдары өзгереді. Теріс және оң зарядталған кварц құрамындағы әр молекула, жер өз өсі бойымен айналған себебінен, карама-карсы магниттің өріс пайда болады. Оң зарядталған молекулалардан пайда болған магниттік өріс, теріс зарядталған молекулалардан пайда болған магниттің өріске қарағанда, үлкен көлемде болады, себебі, молекулалардың айналу радиусы аз болғандықтан.

Кристал күйінде болған, кварц молекулаларынан пайда болған магниттік өрістерінің қосындысы, қорытқы өріс жасайды, көлемі бойынша салыстырғанда, жердің магнит өрісінің негізгі компоненттерінің көрсеткіші бойынша бойынша бақыланғаны есеп жүзінде дәлелденген. Негізгі гипотеза бойынша; Ғаламшар магнит өрісінің керісінше бағдарлануы - газ гиганттары; белсенді вулкан тау қыраттары бар, ғаламшарларда, магнит өрісінің болмауы; жер шарының магнит өрістерінің орын ауыстыруы; гравитациялық ауытқулардың, магниттік ауытқулармен байланысы.

**Кілт сөздер:** айналу, гравитация, дипольдік мезет, магнит өрісі.

**I.V. Vacil'ev**

**GRAVITATIONAL FIELD EFFECT ON THE FORMATION OF THE  
EARTH'S MAGNETIC FIELD**

*ТОО Специальное конструкторско-технологическое бюро «Гранит», Алматы,  
Казахстан  
e-mail: iv@granit.kz)*

It is presented a hypothesis on the contribution of structured by gravity molecules of quartz to the formation of the main component of dipole geomagnetic field. Under the action of gravity forces during crystallization heavier atoms of silicon in asymmetrical quartz molecules occupy positions more close towards the center of the Earth, than lighter atoms of

oxygen. As atoms of silicon are charged positively, and atoms of oxygen negatively, there is a structural orientation of electrical dipoles as a whole neutral molecules. At rotation of the Earth about its axis positive and negative charges of each of quartz molecules create mutually opposite magnetic fields. The positive charge magnetic field has larger value for the account of smaller radius of rotation, than a field created by a negative charge. Addition of the magnetic fields, created by all molecules of the quartz being in a crystalline state, creates a resultant field that comparable to values of the basic components of geomagnetic field observed in practice, that is confirmed by calculations. Within the limits of this hypothesis the explanation is offered: reverse orientation of magnetic fields of planets - gas giants; absence of magnetic fields on planets with active volcanic activity; the reasons of displacement of magnetic poles of the Earth; connection between gravitational anomalies and the magnetic ones.

**Key words:** rotation, gravitation, dipole moment, magnetic field.