

## Неработоспособный проект космического корабля на магнитных полях

Как известно, Земля имеет магнитное поле с индукцией  $30 \cdot 10^{-6}$  Тл (это усредненное значение, в разных местах планеты оно несколько отличается). Магнитное поле имеет также Солнце:  $4000 \text{ Гс} = 4000 \cdot 10^{-4} = 0.4 \text{ Тл}$ , солнечная система и Галактика (усредненное значение:  $3 \cdot 10^{-6} \text{ Гс} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ Тл}$ )

Возникает идея создание космолета с опорой на магнитные поля планет/звездных систем/галактики.

Пусть имеем некую дискообразную радио модель звездолета массой 0.1 кг и полезным диаметром контура 0.1 м.

Расположим проводник с током по контуру [рис 1]:

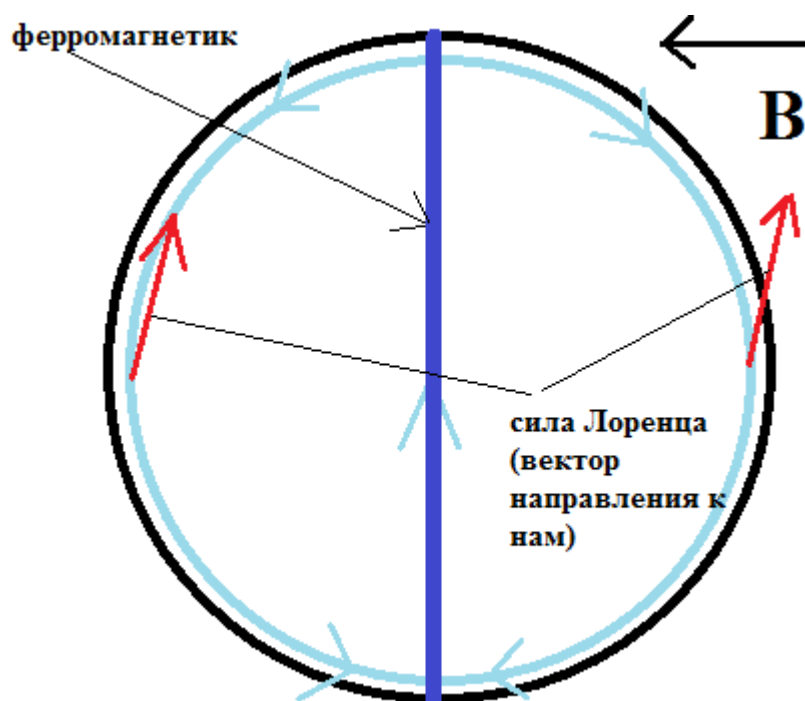


Рис 1

Таким образом получим силу Лоренца, направленную «вверх», что при определенной величине силы тока позволит нашему космолету левитировать в магнитном поле Земли/двигаться в космическом пространстве.

Вращая контур с Рис. 1 в плоскости, перпендикулярной вектору магнитной индукции  $B$ , получим возможность получения произвольного вектора ускорения, однако лишь в плоскости, перпендикулярной вектору магнитной индукции  $B$ . В двух остальных координатных плоскостях ускорение получить не удастся.

Рассчитаем минимально необходимую силу тока для левитации в магнитном поле Земли.

Сила Лоренца:  $F = B * I * L = B * I * \pi * D = m * g$  – сила Ньютона (гравитации)

Отсюда:  $I = m * g / (B * \pi * D) = 0.1 * 10 / (30 * 10^{-6} * 3.1415 * 0.1) = 10^5$  Ампер.

Для вертикального ускорения в 1g, соответственно, должна быть сила тока  $2 * 10^5$  Ампер.

При такой силе тока и при равномерном ускорении в 1g через одни сутки при нулевой начальной скорости получим скорость космолета равную:

$$V_1 = V_0 + a * t = 0 + 10 * 60 * 60 = 864 \text{ км/сек.}$$

Проведем те же самые расчеты для магнитного поля за пределами Солнечной системы (магнитного поля Галактики и усредненной величиной индукции  $3 * 10^{-10}$  Тл)

Силу Ньютона (гравитации) Галактики в этом случае условно возьмем равной нулю, что в общем случае не так.

Тогда для достижения равномерного ускорения в 1g необходима сила тока по контуру:

$$I = 10^5 * 30 * 10^{-6} / (3 * 10^{-10}) = 10^6 * 10^4 = 10^{10} \text{ Ампер или 10 миллиардов Ампер.}$$

Получить такую силу тока можно, к примеру, взяв 100 тысяч параллельных проводников по  $10^5$  Ампер.

При нулевой начальной скорости скорость такого корабля через сутки будет все та же: 864 км/сек, а через половину земного года:  $864 * 180 = 155520$  км/сек или грубо говоря половина скорости света.

При такой скорости масса космонавта, находящегося в корабле, будет равна

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Или приблизительно 1.15 земной. То есть мужчина, имеющий на Земле вес 75 кг, в корабле будет иметь вес 86 кг, что в целом приемлемо.

Таким образом, взяв себе полгода на ускорение до 0.5 световой и полгода на торможение, путь в одну сторону до Проксима Центавры будет занимать в районе 9 лет.

Нерешенной остается задача движения в любом направлении в  $R^3$ , поскольку, как известно, сила Лоренца строго перпендикулярна линиям индукции магнитного поля.

Намагничивание оболочки корабля (создание на ее поверхности «+» и «-» потенциала) и добавление в него источников магнитных полей не решает проблему движения в произвольном направлении в  $R^3$  в связи с нарушением 3го закона Ньютона.