Предлагаю желающим опровергнуть нижеследующее математическое доказательство существования «вечного двигателя первого рода» (по официальному заключению «экспертизы по существу» Роспатента, не подлежащего патентованию как «противоречащего общепринятым положениям науки», заявка №97111689/06 на изобретение "Способ получения и использования гравитационной энергии в форме движения рабочей машины, транспортного средства или летательного аппарата" с приоритетом от 17 июля 1997 года).

Петров А.М. Реактивная динамика открытых систем (резонанс, вихреобразование, гироскопия, электромагнетизм). – М.: Издательство «Спутник +», 2010. – 52 с.

4.2. Гравитационный *perpetuum mobile*

Рассмотрим движение двух точечных масс на *комплексной плоскости* вблизи начала координат ***O*** такое, что одна из масс совершает *гармонические колебания единичной амплитуды с угловой частотой **ω** вдоль действительной оси,* а другая – *вдоль мнимой оси **i***. Физическое тело (в техническом исполнении – *маховик*), с которым жёстко связана комплексная плоскость (она же – плоскость вращения) и к которому *динамически подвешены* точечные массы, вращается с угловой частотой ***ω*** вокруг начала координат (на рис.1 – против часовой стрелки). Тогда характеристики *абсолютного движения* (координаты, скорости и ускорения) каждой из масс будут описываться следующими функциями времени:

$$x = e^{i\omega t}\cos\omega t\,,\ \dot{x} = -e^{i\omega t}\omega\sin\omega t + i\omega e^{i\omega t}\cos\omega t = i\omega e^{i2\omega t}\,,\ \ddot{x} = -2\omega^2 e^{i\omega t}\cos\omega t - i2\omega^2 e^{i\omega t}\sin\omega t = -2\omega^2 e^{i2\omega t}\,;$$

$$y = -ie^{i\omega t}\sin\omega t\,,\ \dot{y} = -ie^{i\omega t}\omega\cos\omega t + \omega e^{i\omega t}\sin\omega t = -i\omega e^{2i\omega t}\,,\ \ddot{y} = i2\omega^2 e^{i\omega t}\sin\omega t + 2\omega^2 e^{i\omega t}\cos\omega t = 2\omega^2 e^{i2\omega t}\,.$$

Каковы характерные особенности данного совместного движения масс?

Во-первых, сумма координат $x + y = e^{i\omega t}(\cos\omega t - i\sin\omega t) = e^{i\omega t}e^{-i\omega t} = 1$, а это означает, что общий центр двух масс постоянно находится на действительной оси в точке **S**.

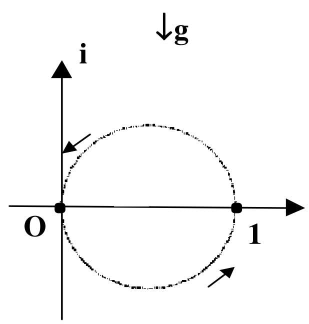

Рис.1

Во-вторых, суммарный момент инерции масс относительно начала координат (сумма квадратов модулей вектор-функций) остаётся величиной постоянной:

$$|x|^2+|y|^2=\cos^2\omega t+\sin^2\omega t=1\,.$$

В-третьих, моменты импульсов масс относительно начала координат (произведения модулей вектор-функций на модули тангенциальных составляющих скоростей) возрастают в *нижней комплексной полуплоскости* от нулевого значения до максимального и убывают в *верхней полуплоскости* от максимального до нулевого (в момент прохождения положения равновесия в начале координат), при этом их сумма в любой момент времени остаётся величиной постоянной:

$$|e^{i\omega t}cos\,\omega t|\cdot|i\omega\, e^{i\omega t}cos\,\omega t|+|\,ie^{i\omega t}sin\,\omega t|\cdot|\,\omega\, e^{i\omega t}sin\,\omega t|=\omega(cos^2\omega t+sin^2\omega t)=\omega.$$

В-четвёртых, ускорения масс в любой момент времени равны по модулю и направлены встречно, так что их сумма постоянно равна нулю.

Всё перечисленное теоретически исключает влияние *колебательных движений* масс на величину *угловой скорости* их совместного вращения. Тем не менее, при технической реализации системы, в качестве дополнительной меры по обеспечению стабильности вращения, может применяться дублирование таких же колебательных пар с *фазовыми* (*пространственными*) *сдвигами* на 45°, 30° и т.д.

В неподвижной (*абсолютной*) системе координат очевидна *асимметрия* данного движения, а именно *горизонтальное* (вдоль действительной оси) *смещение центра* (*рабочих* – вращающихся и колеблющихся) *масс*. Однако остаётся неясным основной, интересующий нас, вопрос о характере *реакции* данной системы на внешнее *гравитационное воздействие* (направленное по вертикали вниз, к центру Земли, если система находится на её поверхности). Для получения ответа на этот вопрос представим движение масс в *относительной,* а, именно, жёстко связанной с вращающимся телом (маховиком), *системе координат*.

В случае *пассивной массы* роль последней сводилась бы к *трансляции гравитационного воздействия* на неподвижную опору, реакция которой уравновешивает силу тяготения, предотвращая свободное падение массы. Но в нашем случае обе массы продолжают свои движения вдоль координатных осей (теперь принятых нами за неподвижные), а *внешняя сила* (*в обратном вращении*) изменяется по гармоническому закону со сдвигом для этих масс *по фазе* на 90° и *по времени* на четверть периода вращения.

Запишем уравнения движения для каждой из масс, полагая, что в коэффициент упругости возвращающей силы внесена поправка на центробежную силу, линейно возрастающую с удалением от начала координат (с этой поправкой *собственная* возвращающая сила «пружины» должна возрастать по квадратичному закону):

$$d^2x/dt^2+bdx/dt+\omega^2x=-gsin\,\omega t,$$
$$d^2y/dt^2+bdy/dt+\omega^2y=igcos\,\omega t,$$

где $-ige^{-i\omega t}=-gsin\,\omega t+igcos\,\omega t$ – ускорение свободного падения на поверхности Земли с *фазовым множителем* (*обратного вращения*), разложенным по осям координат.

Решая уравнения, получаем:

$$x=(g/b\,\omega)cos\,\omega t,$$
$$y=-i(g/b\,\omega)sin\,\omega t.$$

Как видим, постоянный по модулю суммарный вектор отклонения масс от положения равновесия совершает, вслед за вектором силы тяготения, обратное вращение, *отставая* от него по фазе (и положению в пространстве) *на 90°*:

$$x+y=(g/b\omega)\cos\omega t-i(g/b\omega)\sin\omega t=(g/b\omega)e^{-i\omega t}.$$

Исключая *множитель обратного вращения* (т.е. возвращаясь в *неподвижную* систему координат), обнаруживаем, что с точностью до модуля найденное решение совпадает с движением, изображённым на рис.1. Но теперь, пользуясь уравнением движения, мы в состоянии до конца проанализировать и понять *динамику* системы.

Внешнее воздействие, направленное по вертикали вниз, (сила тяготения) уравновешивается создаваемой самуй системой *отрицательной обратной связью по первой производной* (так что сила тяжести вращающихся масс по вертикали вниз не передаётся), тогда как горизонтальное отклонение рабочей массы от положения равновесия, через ответную реакцию *возвратной* «пружины», передаётся *внешней опоре – по горизонтали*(!), где нет ограничений на возможные *перемещения опоры вместе с центром масс по линии или поверхности равного гравитационного потенциала*. Если же потери на трение и сопротивление среды окажутся достаточно *малы,* то горизонтальные перемещения опоры (к примеру, по кругу) смогут сопровождаться «стравливанием» излишка внутренней потенциальной энергии («энергии сжатой пружины») в «полезную нагрузку».

В итоге, проблема создания **гравитационного *perpetuum mobile*** оказывается сугубо *технической* или *технологической*: как только внутренние потери динамической системы снизятся до уровня, отвечающего соотношению $b \ll 1$, так станет целесообразным *практическое* освоение ***неисчерпаемого, вездесущего и экологически безупречного источника гравитационной энергии.***

Умножая уравнение *баланса сил* на *скорость* движения системы и учитывая, что максимальное значение полезной мощности P_{max} достигается при равенстве внутренней (затратной) и внешней (полезной) нагрузок, а также снизив ещё вдвое полезную мощность с учётом «балластных» свойств маховика, выполняющего функцию стабилизации вращения, получаем теоретический предел полезной мощности гравитационно-резонансных двигателей данного типа для работы в наземных условиях при величине суммарной рабочей массы *m*:

$$P_{max} = mg^2/4b\ .$$

Естественно, с помощью таких гравитационно-резонансных «вечных двигателей» может решаться и «обратная задача» преобразования накопленной энергии в поступательное движение транспортных средств и даже летательных (включая космические) аппаратов…