Step derivative equations of inertial motion in the Classical Mechanics. Conservation Laws.

Уравнения ступенчатых производных инерционного движения в Классической Механике. Законы Сохранения.

Bojidar Djordjev
Божидар Джорджев
bojidardj@dir.bg
Независимый исследователь

Аннотация: В ньютоновской механике любая сила, действующая со стороны тела A на B, ускоряет B, в то время как ускорение B создает равную и противоположную силу, ускоряющую A обратно. Мы можем ускорить одно тело только за счет противоположного ускорения другого тела. Поэтому мы можем обменять ускорение только на ускорение, потому что сила создает только ускорение, а ускорение создает только силу. Другими словами, мы можем математически уравнять и соответственно обменять физические производные смещения двух тел, только если они одинаковы (одинаковой ступени). Но в классической механике есть формулы, которые связывают силу как функцию произведения двух скоростей, а не как функцию ускорения. Например, это формулы для центробежной силы и гироскопического момента. Если мы подставим оба выражения силы в Третий закон Ньютона, то окажется, что мы математически приравниваем ускорение как функцию произведения двух скоростей. То есть, мы приравниваем производные перемещения двух тел разной степени (ускорение = функция (скорость умноженная на скорость). Эту зависимость мы определяем как уравнение ступенчатой производной инерциального движения. Если эта зависимость не является продуктом математического формализма, а является реальной физической, инерциальной, то это означает, что мы можем обменять реальное ускорение одного тела на реальную скорость другого. Несоразмерность в уравнениях ступенчатых производных инерциального движения влияет на Законы сохранения момента импульса и количества движения. Разработка подтверждена экспериментально.

Ключевые слова: Ньютоновская механика; Классическая механика; Сила; Ускорение; Скорость; Импульс; Момент импульса; Законы сохранения;

1. Введение.

В 1996 году NASA запустило программу Breakthrough Propulsion Physics. Цель [1] — "… стремиться к окончательным прорывам в области космических перевозок: движению, не требующему массы топлива…" Это может означать по крайней мере две принципиально разные вещи: движение, которое создает тягу за счет взаимодействия с внешними явлениями, такими как солнечный ветер, гравитационные поля, червоточины и другие, или движение, которое создает тягу за счет явлений в транспортном средстве без использования реактивной массы.

По сути, топливо, как мы его понимаем, — это ракетное химическое топливо, обеспечивающее как реактивную массу, так и энергию для ее выброса с ускорением (выталкивания). Очевидно, чтобы приблизиться к решению, нам нужно отделить реактивную массу от энергии. Это, например, происходит в ионном двигателе, где реактивная масса и энергия разделены. Тогда задача выглядит так: нам нужен двигатель, который потребляет энергию для создания тяги, но без использования реактивной массы. Тогда нужно либо создать тягу без реакции, либо создать тягу с реакцией, но без реактивной массы, либо тягу с реакцией и реактивной массой, но без выталкивания. По сути, все это разные формы интерпретаций идеи "без опоры".

Надежды тысяч исследователей многих поколений на достижение такого безреактивного (безопорного) движения связаны, в дополнение к упомянутому в [1] сопряжению гравитации и электромагнетизма, энергии вакуумных флуктуаций, warp drives и worm-holes, а также сверхсветовых квантовых эффектов, также связаны с целым рядом других физических явлений. На протяжении многих лет многие исследователи пытались навести порядок в хаосе разнообразных решений, систематизируя и классифицируя их по какому-то выбранному критерию. Другие просто перечисляют все известное, умоляя о компетенциях, или перечисляют наиболее перспективные с их точки зрения. На самом деле, время показало, что ни одна из этих систематизаций не является полной. В любом случае, один из примеров — [2]. В примере [3] мы уделяем особое внимание Главе 7 «Безреактивное движение» и Главе 8 «Прорывное движение».

Но Автор предложил бы иную организацию и классификацию всех идей. Если представить себе физику как дерево, то мы обнаружим, что подавляющее большинство предлагаемых идей исходит из самых высоких и тонких ветвей дерева. Это понятно, ведь чем выше поднимаешься, тем больше возможностей. Кроме того, они еще и менее изучены, так что если ожидать прорыва, то логично, что его можно сделать только там, наверху, на границе неизведанного. Напротив, чем ниже опускаешься, тем больше все известно и изучено, или, как говорят, «хорошо установлено».

Есть также и те, что из средних ветвей. Например, знаменитый в последние годы EM Drive [4], который опирается на идею, что электромагнитный резонанс в медной конической трубке может создавать однонаправленную тягу. Другие работы опираются на принцип Маха для удаленных масс [5]. Мы упоминаем без ссылок изучение импульса в многомерных пространствах, идею антигравитации и другие. Теперь ниже, в области классической механики, развиваются многие идеи, связанные с известными инерционными явлениями, например [6] и [7]. Мы уделяем особое внимание многочисленным разработкам, объединенным под общим термином „Инерцоиды"[8]. Они утверждают, что вращение неуравновешенной массы с циклически переменным угловым ускорением (иногда с переменным радиусом вращения) может создавать однонаправленную силу за счет неуравновешенных орбитальных и центростремительных ускорений. В этой связи упомянем знаменитый привод Дина, гироскопический инерционный двигатель, работы Лэйтуэйта и Толчина и многих других. Включая эксперимент с подобным устройством, проведенный в космосе на борту спутника «Юбилейный» НИИ Хруничева [8].

Если мы спустимся, то, конечно, дойдем до знаменитых законов динамики Ньютона. А еще ниже мы достигнем дна. Есть Принципы относительности и проекций Галилея. А если мы хотим получить само семя, до самой точки неопределенности, то это, по мнению Автора, Принцип проекций. Все в механике и физике подчиняется ему, даже относительность. Исключительная роль Принципа проекций в том, что он предопределяет линейность построения всей теории.

Но в настоящей работе мы не будем опускаться так низко. Мы поместим настоящую работу где-то ниже Лагранжа, Гамильтона, Эйлера, но выше Галилея. Это область физики, которая была принята как константа в течение двух-трех-четырех столетий. Работы, подобные этой, посвященные вековым константам в физике, выпускаются крайне редко.

2. Законы Ньютона. Уравнения плоских производных инерциального движения.

Ньютоновская и Классическая Механика изучают инерционное взаимодействие между телами. Ньютоновская механика ранжирует формы движения: относительно неподвижное, относительное смещение за данное время (скорость) и изменение скорости смещения за данное время (ускорение). Третий закон (1) гласит, что активная сила как причина и реактивная сила как следствие имеют одно качество и находятся в равных количествах. Второй закон (2) гласит, что приложенная сила F ускоряет массу m с ускорением a. Если мы подставим (2) в обе стороны (1), мы получим (3). Мы находим, что ускорение одной массы равно ускорению другой массы, обратно пропорционально соотношению между массами. Если мы разделим (3) на время, мы получим, что количества движения двух масс равны (4). Если мы разделим (4) на время, мы получим, что смещение одной массы за единицу времени равно смещению другой массы, обратно пропорционально соотношению между массами (5).

$$F_{active} = F_{reactive} \tag{1}$$

$$F_a = m_1 a_1; F_r = m_2 a_2 \tag{2}$$

$$m_1 a_1 = m_2 a_2; a_1 = \frac{m_2}{m_1} a_2 \tag{3}$$

$$m_1 v_1 = m_2 v_2; v_1 = \frac{m_2}{m_1} v_2 \tag{4}$$

$$m_1 s_1 = m_2 s_2; s_1 = \frac{m_2}{m_1} s_2 \tag{5}$$

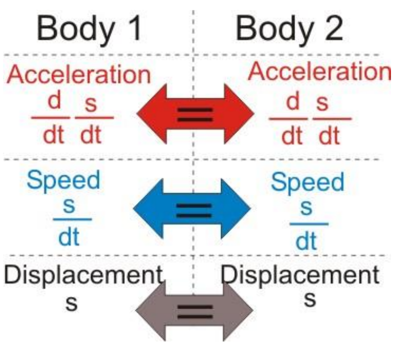


Рисунок 1. Визуализация уравнений плоских производных.

Мы понимаем, что мы всегда связываем формы движения с одними и теми же производными перемещения: ускорение одной массы с ускорением другой, скорость (количество движения) одной массы с тем же качеством другой, перемещение одной с перемещением другой. Рисунок 1 наглядно демонстрирует плоские (одного качества) зависимости. Здесь мы называем уравнения этих связей равных качеств производных движения “Уравнениями плоских (равных) производных инерциального движения“.

Ньютоновская механика, таким образом, обязывает нас физически обменивать только ускорение одного тела на пропорциональное ускорение другого тела; скорость на пропорциональную скорость; перемещение на пропорциональное перемещение. Уравнения перекрестных производных невозможны. Соответственно, различные производные (формы движения) не являются взаимозаменяемыми! Эти условия являются абсолютной предпосылкой для соблюдения Законов сохранения.

3. Уравнения ступенчатых производных инерциального движения.

Но в уголках Классической Механики можно найти другую категорию уравнений, которые связывают различные производные (качества) инерционного движения. Это не законы, как у Ньютона, просто уравнения. Но, по-видимому, они работают и являются индикатором существования другой реальности инерции.

$$F_c = mv\omega \qquad (6)$$

$$F_k = 2mv\omega \qquad (7)$$

$$\tau_z = J_x \omega_x \omega_y \qquad (8)$$

$$\tau_z = \frac{2}{\pi} J_x \omega_x^2 \sin\left(\frac{\pi}{2}\frac{\omega_y}{\omega_x}\right) \qquad (9)$$

$$a_1 = \frac{m_2}{m_2} v_2 \omega_2 \qquad (10)$$

$$\frac{d\omega_z}{dt} = \frac{J_x}{J_z}\omega_x \omega_y \qquad (11)$$

К этой категории можно отнести, и не только: уравнение центробежной силы F_c (6); силы Кориолиса F_k (7); уравнение векторного умножения для гироскопического момента (8) и формулу (9), предложенную Автором в [9], фактически заменяющую (8).

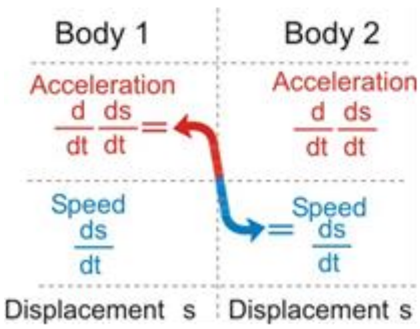


Рисунок 2. Визуализация уравнений производных ступеней.

Примечательно, что все эти уравнения связывают силу или крутящий момент с одной стороны с произведением двух скоростей с другой стороны. Если в уравнении (1) заменить одну силу равенством (2), а другую, например, равенством (6), то получим (10), где ускорение является функцией произведения двух скоростей. Если записать уравнения (1) и (2) для вращательного движения и подставить (2) с одной стороны (1), а с другой (8), то получим (11).

Мы обнаруживаем, что угловое ускорение одного тела является функцией произведения двух скоростей другого тела. Рисунок 2 визуализирует зависимости производных ступеней.

Здесь мы называем эти уравнения от (6) до (11), а также другие, подобные им, “Уравнения ступенчатых производных инерциального движения”, потому что они (в отличие от уравнений от (1) до (5)) уравнивают формы движения двух тел от разных степеней производных перемещения (рисунок 2). Знак равенства между обеими сторонами этих уравнений означает, что мы можем физически обменивать количества движения разного качества (производные). Следовательно, мы можем обменивать качества на количества.

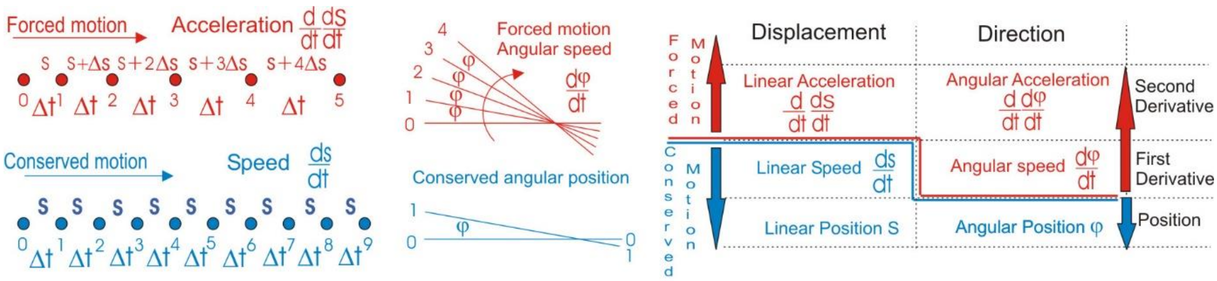
4. Противостояние между математическим формализмом и физическими явлениями.

В уравнения ступенчатых производных инерциального движения (6) размерность орбитальной скорости, умноженной на угловую скорость ($v\omega$), равна метру на секунду в квадрате (м/с^2). Размерность полностью идентична размерности линейного ускорения (м/с^2). Та же размерность получается, если заменить орбитальную скорость на угловую ($R\omega^2$), или угловую на орбитальную (v^2/R). С точки зрения математического формализма, более чем оправданно предположить, что произведение ($v\omega$) выражает ускорение, тем более, что ($mv\omega$) создает силу. Но с точки зрения производных движения, произведение двух скоростей (или, в зависимости от формы записи, произведение одной скорости на саму себя) не является ускорением. То есть, потому что ньютоновское ускорение формулируется как скорость изменения скорости за заданное время. Даже если произведение двух первых производных смещения формально имеет размерность ускорения, и они создают силу, физическое явление произведения двух первых производных смещения физически не идентично физическому явлению одной второй производной смещения. Вероятно, это одна из причин, по которой классическая механика назвала центробежную силу “фиктивной”. Эти соображения применимы ко всем уравнениям с ступенчатыми производными, потому что мы видим эту закономерность повсюду: Мы можем обнаружить, что все формулы Таблицы 1 из [10], а также формулы (1)–(5), Таблицы 1 и 2 из [11], также в [12] и многих других, все упрямо повторяют одну и ту же модель: Сила или крутящий момент являются функцией произведения двух скоростей. Постоянно повторяющаяся закономерность зависимостей дает нам основание предположить, что существует второй способ создания силы: как функции произведения двух скоростей, альтернативный первому, где сила является функцией ускорения.

5. Происхождение ступенчатых производных уравнений инерциального движения.

Устоявшееся мнение поколений исследователей заключается в том, что нарушение общепризнанных естественных законов сохранения момента импульса и количества движения невозможно, поскольку законы Ньютона и, в частности, Третий закон равных и противоположных сил/моментов запрещают это. Поэтому крайне удивительно обнаружить, что происхождение уравнений ступенчатых производных инерциального движения уже обосновано Первым законом, а «нарушение» заложено во конструкции трех законов Ньютона.

Первый закон объявляет скорость и направление тела сохраняющимися количествами и качествами, то есть самоподдерживающимися без внешнего вмешательства, см. Рисунок 3 (a) синим цветом. Напротив, ускорение не подлежит сохранению, поскольку оно существует только под действием внешней силы, см. Рисунок 3 (а) красным цветом. Линейное положение тела также сохраняется, но нас больше интересуют высшие производные движения. Отметим, что если сохраняющаяся скорость является первой производной по времени смещения, то сохраняющееся направление из Рисунок 3 (b) не зависит от времени. Поэтому, если внешняя сила (красного цвета), приложенная вдоль направления скорости (рисунок 3(а)) изменяет сохраняющуюся скорость на несохраняющееся ускорение, (изменяет первую производную на вторую), то внешняя сила (красного цвета на рисунке 3(б)) приложенная перпендикулярно скорости изменяет сохраняющееся направление на несохраняющася угловая скорость (первую производную углового перемещения). Рисунок 3(в) наглядно демонстрирует ступеньку производных движения сохраняющейся (синим цветом) и вынужденной, т.е. несохраняющейся формы движения (красным цветом). Наверное, никто не будет отрицать полного совпадения степени производных сохраняющихся форм инерционного движения из Первого закона на рисунке 3(в) и уравнения ступенчатых производных инерционного движения на рисунка 2. Все показывает, что Уравнения ступенчатых производных инерционного движения не являются ни случайными, ни противоречащими, ни нарушающими Законы динамики Ньютона.



(a) (b) (c)

Рисунок 3. Происхождение уравнений ступенчатой производной инерциального движения. (а) Сохраняющаяся линейная скорость и несохраняющееся линейное ускорение. (b) Сохраняющаяся угловая ориентация и несохраняющеяся угловая скорость изменения угловой ориентации. (с) Распределение сохраняющихся и вынужденных (не поддающийся сохранению) форм движения на шкале производных.

6. Противоречивость (незавершенность) законов Ньютона.

Каждое тело сохраняет свое движение с постоянной скоростью в прямолинейном направлении. Обе формы движения, скорость и направление, сохраняются инерцией. Обе формы изменяются внешней силой. В обоих случаях, при изменении скорости и изменении направления, форма инерции, сохраняющая движение, создает силу, равную и противоположную приложенной силе. Первый закон не делает различий между сохранением скорости и сохранением направления. Он не определяет, например, что скорость реальна, а направление фиктивно.

Мы где-то ошибаемся? Если мы не ошибаемся, возникает вопрос принципиальной важности: почему тогда Второй и Третий законы указывают количественные и качественные зависимости только в изменении скорости и игнорируют количественные и качественные зависимости в изменении направления? Разработки Второго и Третьего законов соответствуют только половине заявленных качеств в Первом законе. Здесь мы называем это игнорирование «Непоследовательностью в ньютоновской механике».

Вероятно, линейный (только по геометрической прямой) характер существовавшей Механики был установлен Галилеем своими опытами с равномерным ускоренным движением, его формулой и Принципом проекции. Ньютон лишь продолжил эту тенденцию, хотя и сформулировал инерционный потенциал сохраняющегося направления как эквивалентный потенциалу сохраняющейся скорости. Возможно, что он принял второй потенциал как вспомогательный, обслуживающий первый, основной, хотя из формулировки это не видно. Отцы Классической Механики усилили тенденцию, приняв инерционный потенциал измененного направления за фиктивный и введя систему двух основных движений: простого линейного и простого вращения как сохраняющих скорость форм движения. Это полностью игнорирует инерционный потенциал измененного направления как альтернативный фактор в Механике.

Запрещено ли нам развивать инерционный потенциал измененного направления? Кто запретил это: мы, люди, сами по себе, или инопланетяне, или Бог? Почему?

7. О правилах Матери-природы.

Поскольку мы все абсолютные новички в предмете этого вопроса, некоторые начальные размышления о сути будут не лишними. Мы обнаружили, что на шкале производных уравнения ступенчатой производной уравнивают формы движения различных производных смещения, рис. 2. Теперь мы собираемся обнаружить, что это противоречит фундаментальному приоритету Природы, уравнивать сохраняющееся с сохраняющимся и несохраняющееся с несохраняющимся формами движения. Природа не может соотносить несохраняющееся с сохраняющимися формами движения, потому что она не может создать то, что меняет (сила, соответственно работа, энергия), из того, что не изменяется. Этот вывод позволяет нам взглянуть на уравнения ступенчатой производной по-другому. Если, например, в (10) ускорение является несохраняемой формой движения, то произведение скоростей справа также должно быть несохраняемой формой. Проблема в том, что в Классической Механике мы знаем только и только сохраняющиеся скорости двух основных движений. В классической механике скорости распределены по разным осям, образуя систему координат из трех взаимно перпендикулярных осей для линейного движения (скорости) и вторую систему координат для вращательного движения (угловой скорости). Все шесть из них являются взаимно изолированными по определению. То есть линейная скорость одной степени свободы изолирована от угловой скорости в другой степени свободы. Поэтому произведение одной изолированной сохраняющейся скорости и другой изолированной сохраняющейся скорости не может произвести несохраняемую форму движения. Также произведение сохраняющейся скорости само по себе не делает ее несохраняющейся.

Если верить в записи этих уравнений (6) - (11), и в аналогичные уравнения из учебников, а также упомянутые из [9] - [15], то окажется, что мы получаем несохраняемую силу (ускорение, энергию) из произведения двух сохраняющихся форм движения. То есть, мы получаем нечто, что имеет способность изменять из чего-то, что не изменяется. Это чистый образец Вечного Двигателя что, извините, и есть то, что пропагандирует Классическая Механика. Теперь мы начинаем понимать, почему эти силы объявляются фиктивными.

Это означает, что все учебники физики по всему миру, записывая формулы типа (6) - (8), не больше и не меньше, заявляют, что сила, энергия, может быть получена из произведения сохраняющихся по формулировке Первого Закона Ньютона скоростей, и поэтому возможны так называемая свободная сила и вечное движение!? Мы понимаем, что путь, выбранный Классической Механикой, чтобы избежать подобной путаницы, заключается в том, чтобы назвать силу инерции «фиктивной». То есть идея в том, что: Да, мы получаем силу (мощность) из произведения двух сохраняющихся (неизменных) скоростей, но мы не выступаем за вечный двигатель, потому что эта мощность фиктивна. Даламбер был первым, кто объявил силу инерции фиктивной. Если быть точным, фиктивность двухступенчатая. Первая стадия: Сила инерции в обеих своих формах (сохраняющая скорость и сохраняющая направление) является фиктивной, и поэтому исключена из семейства фундаментальных сил (гравитационной, электромагнитной, сильной и слабой). Вторая стадия: Если сила инерции измененной скорости тем не менее узаконена Вторым законом Ньютона, что дает ей статус полуфиктивной полуреальной, а не узаконенной никаким естественным законом силы инерции измененного направления является полномасштабной фиктивной (дважды фиктивной). В этом смысле ступенчатые производные уравнения инерциального движения типа (10) и (11) приравнивают ускорение, создаваемое полуфиктивной силой (слева), к ускорению, создаваемому полностью фиктивной силой (справа).

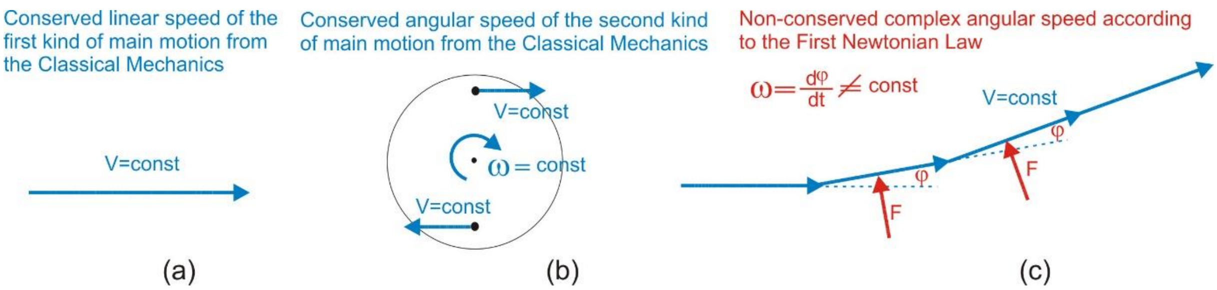


Рисунок 4. (a) и (b) Сохраняющиеся линейные и угловые скорости основных видов движений из классической механики. (c) Несохраняемая комплексная угловая скорость из первого закона Ньютона.

Чтобы легче ориентироваться решения можно искать по обеим сторонам уравнений (6)-(8). Очевидно, что отцы классической механики нашли решение по левой стороне, объявив силы фиктивными (дважды фиктивными). Позволим себе утверждать, что это решение поверхностно, поскольку оно не достигает сути проблемы, а лишь «замораживает» ее. Единственное возможное решение относится по сути произведение двух скоростей по правой стороне уравнений. Согласно первому закону Ньютона, если инерция сохраняет направление линейной скорости, то инерция не сохраняет угловая скорость изменения направления линейной скорости (рисунок 4 (c)). Дело в том, что когда мы записываем произведение двух скоростей в правой части уравнений ступенчатой производной (6) - (11), мы на самом деле не записываем произведение сохраняющихся скоростей **vω** основных движений классической механики, которые мы знаем только (рисунок 4 (a) и (b). Вместо этого мы записываем несохраняемую комплексную угловую скорость **vω** в терминах ее двух компонентов (рисунок 4 (c)). Мы должны это знать, потому что записи **vω** и **vω** выглядят идентично. Скорость **vω** называется комплексной, потому что ее два компонента взаимосвязаны, в отличие от изолированных скоростей **v** и **ω** (от **vω**) классической механики. Мы не знаем эту комплексную скорость, потому что проигнорировали инерционный потенциал измененного направления как альтернативный фактор. Но когда мы записываем два компонента комплексной скорости в уравнениях ступенчатой производной, то их истинный смысл уравнений, уравнивающих несохраняющиеся формы движений, становится очевидным. Мы уже приравниваем что-то, что изменяет, к чему-то, что не сохраняется. С другой стороны, комплексная скорость остается скоростью (это не ускорение). После того, как силы перестают действовать, производные движения обеих сторон уравнения опускаются на одну степени производной. Оказывается, мы поменяли сохраняющуюся скорость для сохраняющегося положения. Рассматривая это таким образом, уравнения ступенчатых производных уже удовлетворяют правилу природы уравнивать сохраняющееся для сохраняющегося и несохраняющееся для несохраняющегося форм движений, даже если они имеют разные степени производных.

Мы можем систематизировать, что природа не приравнивает фундаментальные к фундаментальным, полуфиктивные к полуфиктивным, фиктивные к фиктивным силам или движения равных степеней производных. Правило природы заключается в уравнивании несохраняющихся движений, существующих под действием внешних сил, какими бы они ни были, или сохраняющихся движений, которые являются результатом действия тех же внешних сил.

Математически комплексную скорость можно выразить с помощью комплексной числовой модели, конечно, с соответствующими оговорками. Это помогает нам в анализе сложных нелинейных инерциальных систем.

8. Эксперимент с двумя-тремя маховиками.

Мы применяем Научный Принцип. Проще говоря, он сводится к наблюдению, анализу, синтезу и, что самое главное, эксперименту. Фактически, эксперимент — это научный способ проверки Истины. Это в отличие от религиозного способа проверки, через Веру, например вера, что это невозможно. (Мы не занимаемся этим, потому что верим, что это невозможно).

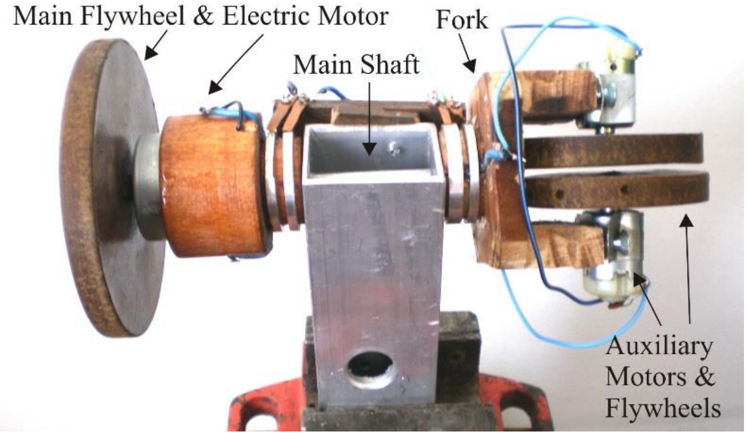


Рисунок 5. Экспериментальная установка эксперимента с двумя или тремя маховиками.

Экспериментальная установка состоит из главного вала, закрепленного двумя подшипниками на фундаменте (рисунок 5). Слева прикреплен статор главный электродвигател, к ротору которого прикреплен главный маховик. К правой части центрального вала прикреплена вилка. Внутри вилки соединены два одинаковых вспомогательных двигателя, но так, что их оси вращения перпендикулярны оси центрального вала. Они приводят в движение два одинаковых вспомогательных маховика. Двигатели питаются от токоведущих колец.

Проводятся два вида экспериментов:

Первый: эксперимент с двумя маховиками:

Вспомогательные двигатели выключены. Включаем главный двигатель. Электромагнитные поля оказывают равные и противоположные крутящие моменты на ротор и статор. Ротор разгоняет главный маховик слева; статор разгоняет вилка справа. В этот момент мы обменяем ускорение слева на пропорциональное ускорение справа, согласно Уравнения плоских производных инерциального движения (рисунок 1), оба движения вынужденные, несохраненые. Так летают ракеты, и не только они. Так работают все рукотворные и живые природные движители.

Через некоторое время мы выключаем главный двигатель. Инерция масс с обеих сторон сохраняет достигнутые угловые скорости. Количество движения с обеих сторон равно. Если слева у нас 100, то справа у нас тоже 100, то есть 100 = 100, а поскольку 100 -100 = 0, то получается, что мы не создали нового, в смысле неуравновешенного, движения. Количество движения в замкнутой системе всегда остается постоянной величиной. Эксперимент является триумфом существующей теории и Закона сохранения момента импульса.

Второе: Эксперимент с тремя маховиками.

Включаем вспомогательные двигатели. Вспомогательные маховики вращаются в противоположных направлениях до достижения номинального скорость вращения. Реактивные моменты ускорения находятся во взаимном равновесии.

Перед включением основного двигателя нам нужно обратить внимание на способность вращающегося маховика сохранять плоскость своего вращения. Это давно известное свойство лежит в основе инерциальной навигации. Вращающийся маховик сохраняет свою плоскость вращения, поскольку он сопротивляется внешней силе или крутящему моменту. Существование этих моментов сопротивления упоминается в [10], [11], [12], [13], [14] и [15]. В случае с рисунка 5 вспомогательный маховик сопротивляется изменению плоскости вращения с крутящим моментом, пропорциональным произведению скорости вращения вокруг своей оси и скорости, с которой основной двигатель вращает его вокруг перпендикулярной оси. Выражение очень похоже, даже идентично, выражению для гироскопического крутящего момента. На самом деле, для нас не имеет значения, равны ли они. Для нас важно, что крутящий момент сопротивления, как и гироскопический крутящий момент, является функцией произведения двух угловых скоростей, аналогично (9), и, следовательно, является уравнением ступенчатых производных движения. Логика Природы такова, что гироскопический момент вокруг выходной оси не может быть создан бесплатно. Он создается за счет инерционного сопротивления вокруг входных осей гироскопа. В экспериментальной установке входными осями являются: ось вспомогательного двигателя и ось главного вала. В данном случае нам не нужен ни гироскопический момент, ни момент сопротивления касательно осей вспомогательных двигателей; нам нужно только инерционное сопротивление вспомогательных маховиков касательно вращению главного вала.

Включаем главный электродвигатель. Главный маховик разгоняется с постоянным несохраняющимся угловым ускорением, в то время как вспомогательные маховики начинают вращаться вокруг центрального вала с постоянной несохраняющейся скоростью (см. красное уравнение, рисунок 5). Создаваемые гироскопические моменты уравновешивают друг друга. На практике мы обмениваем ускорение маховика слева на скорость вилки (скопление) справа. Когда основной маховик достигает номинальной скорости мы выключаем двигатель, движение с обеих сторон падает на одну степень производной вниз. Маховик сохраняет достигнутую скорость, в то время как скопление маховиков справа сохраняет достигнутое угловое положение. Мы обменяли угловую скорость основного маховика на угловое смещение скопление (см. синее уравнение, рисунок 5). Если мы приравняем две формы движения в уравнении, то с одной стороны будет количество движения, а с другой — угловое смещение, которое не является количеством движения. Это означает, что мы получили новое количество движения, в смысле, не уравновешенное ничем иным, кроме углового смещения.

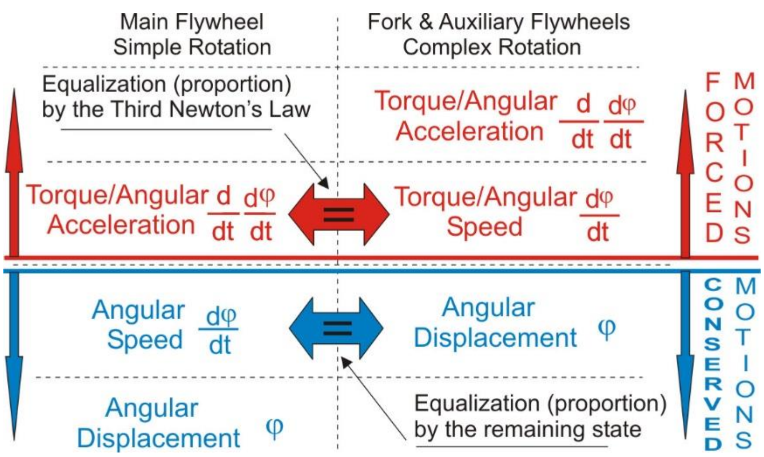


Рисунок 6. Иллюстрация ступенчатых производных взаимодействий в периоды вынужденного и сохраненого движения.

Мы не уверены, что понимаем теоретиков классической механики, заявляющих, что инерционная сила фиктивна. Но мы ясно понимаем, что мы сгенерировали на левой стороне рисунка 5 совершенно реальное новое (несбалансированное) количество вращательного движения за счет дважды фиктивного инерционного момента сопротивления на правой стороне и некоторой вложенной энергии. Любой, кому это интересно, может подтвердить или опровергнуть результаты простого эксперимента.

Где гром? Почему небеса не упали нам на головы? И прежде всего: Почему Природа не может защитить свои собственные устоявшиеся законы? Ответ прост: Потому что за известными нам законами которые мы знаем, есть другие, еще более важные, которые мы игнорируем.

Если провести аналогию с линейным движением, то мы увидим, что реактивная масса скопление (кластера, вилки) вспомогательных маховиков не была вытеснена, а просто смещена. Такая тяга не теряет реактивной массы и поэтому может использовать ее на протяжении всего срока службы транспортного средства. Можно ли отнести такую тягу к желаемому «безракетному» или «безопорному»?

9. Эксперимент с большой нагрузкой.

Это еще один эксперимент, подтверждающий ъравнения ступенчатых производных инерциального движения. Хронологичеси он создан после приведенного выше. В его основе лежит маховик SDD (секторный в диаметральном направлении). Это усовершенствованный маховик, концептуально описанный в [16] и [17]. Маховик обладает способностью вращаться со комплексной скоростью вокруг своей оси, напоминающей комплексную скорость вспомогательных маховиков из предыдущего эксперимента. Подобно этому, комплексная скорость создает резистивный крутящий момент, который не является результатом трения, а является инерционным сопротивлением.

Установка для эксперимента с большой нагрузкой, описанная в [15], состоит из большого колеса, к центру которого прикреплено экспериментальное устройство, оснащенное маховиком SDD. Инерционный момент колеса примерно на 32 000 больше, чем у маховика SDD, и имитирует большой инерционный момент транспортного средства. Устройство имеет собственный источник питания и управляется дистанционно. Вся группа (скопление) свободно подвешивается на высоте 1,5-2 метра над землей на никогда ранее не перекручиваемой леске (рис. 7).

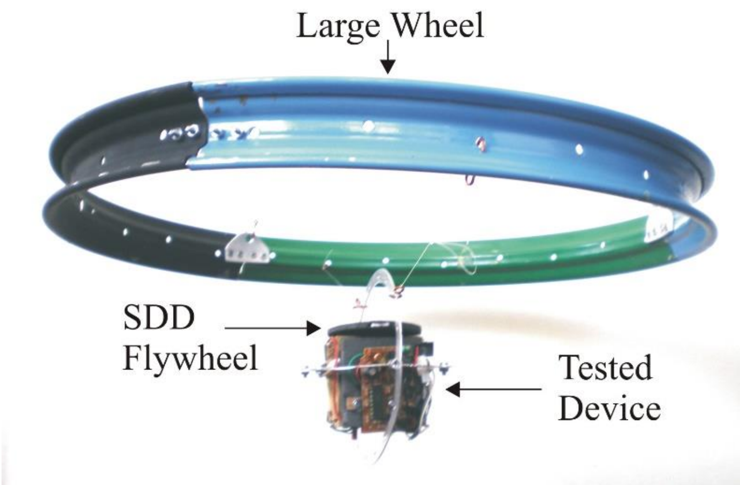


Рисунок 7. Испытание маятника с большой нагрузкой

Эксперимент состоит из четырех периодов:

Первый период: кластер находится в относительном покое. Мы дистанционно включаем двигатель в точке 1, рисунок 8. Он создает крутящий момент, ускоряющий маховик SDD, в то время как равный и противоположный крутящий момент ускоряет фюзеляж устройства и связанное с ним колесо в противоположном направлении. Мы меняем ускорение на ускорение в соответствии с уравнения плоских производных инерциального движения (рисунок 1). Способность маховика SDD создавать сложное (комплексное) вращение имеет минимальное значение. Первый этап заканчивается, когда маховик SDD достигает некоторой номинальной скорости в точке 2, рисунок 8. В этот момент количества движения с обеих сторон равны.

Второй период: крутящий момент ротора преодолевает сопротивляющийся крутящий момент маховика SDD, поддерживая постоянную комплексную скорость. Но равный и противоположный крутящий момент статора продолжает ускорять простое вращение большого колеса с постоянным ускорением. Инерционная зависимость выражается уравнения ступенчатых производных инерционного движения, например (11). Мы меняем скорость маховика SDD на ускорение большого колеса. Чтобы добиться заметного увеличения скорости вращения колеса, нам нужно продолжать этап в течение 2-3 минут. Когда мы решимся, мы выключим мотор в точке 3.

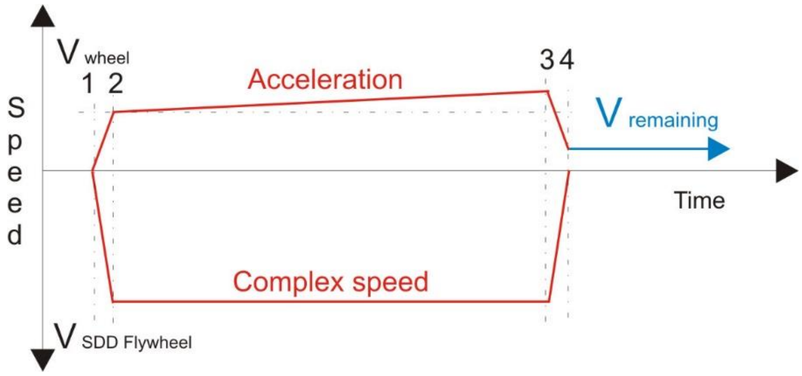


Figure 8. The periods of the large load pendulum test.

Третий период: Выключая двигатель, мы наблюдаем обратный обмен количествами движений между маховиком SDD и большим колесом, накопленными за первый период, и поэтому они сбрасываются. Но во втором периоде большое колесо накопило дополнительное количество движения, в то время как ротор сохранил комплексная скорость маховика SDD постоянной (точки 1-2, рисунок 8). Поэтому, если после выключения двигателя скорость маховика SDD падает до нуля, то большое колесо продолжает движение с количеством движения, накопленным за второй период.

Четвертый период — остаточное состояние. Маховик SDD находится в состоянии покоя, а большое колесо сохраняет количество движения, накопленное за второй период. Количество движения ничем не уравновешено. Получается, что мы обменяли некоторую скорость большого колеса на некоторое угловое смещение в противоположном направлении маховика SDD.

Но это еще не все. Так как инерционный момент большого колеса намного больше, чем у Маховика SDD, то вскоре он входит в зацепление с Маховиком SDD, и весь кластер начинает двигаться с той же остаточной скоростью. Направление этой скорости противоположно направлению углового смещения Маховика SDD, за счет которого эта скорость была достигнута. Поэтому с течением времени угловое смещение Маховика SDD относительно неподвижного наблюдателя неуклонно уменьшается, затем становится равным нулю, после чего начинает накапливаться новое угловое смещение в направлении движения большого колеса. Со временем следы создания нового количества движения стираются. Единственной зацепкой, которая остается, является постоянное угловое отставание Маховика SDD относительно колеса, но это трудно обнаружить стороннему наблюдателю.

10. Еще немного анализа в последний раз. Последствия, Темная материя, Темная энергия.

10.1. Еще немного анализа в последний раз.

У нас есть Механика, которая признает инерционные зависимости уравнений плоских производных ((1)–(5)), но не признает зависимости ступенчатых производных ((6)–(11)), поскольку считает их фиктивными. Наша Механика принимает инерционный потенциал измененной скорости, но не принимает инерционный потенциал измененного направления (рисунок 5). Наша механика принимает две сохраняющиеся скорости (рисунок 4 a, b), но не принимает существование несохраняющейся комплексной скорости из рисунка 4 c. Механика, которая у нас есть, ограничена, с весьма ограниченной (самоограниченной) способностью объяснять инерционные явления. Это делает механику, которая у нас есть, примитивной по своей природе.

Эта механика принимает Законы Сохранения как безусловные, для этого и нужны законы. Но это верно только на территории Линейной Динамики. В Природе нет ничего безусловного снаружи. Существуют различные условия. Мы сосредоточимся только на двух из них, касающихся Сохранения Углового Момента.

Первое условие: Мы можем приравнять либо только сохраняющиеся, либо только несохраняющиеся формы инерциального движения.

Второе условие: Уравнения должны связывать только производные смещения одного ранга.

Только если выполняются оба условия, Закон Сохранения Момента Импульса выполняется. Оба условия выполняются для эксперимента с двумя маховиками на рисунке 5. Это очевидно из уравнений, описывающих эксперимент (12) и (13).

$$J_{mflywheel}\frac{d\omega_{mflywheel}}{dt} = J_{fork}\frac{d\omega_{fork}}{dt} \tag{12}$$

$$J_{mflywheel}\omega_{mflywheel} = J_{fork}\omega_{fork} \tag{13}$$

$$J_{mflywheel}\frac{d\omega_{mflywheel}}{dt} = 2J_{auxflyw}\omega_{auxflyw}\omega_{fork} \tag{14}$$

$$J_{mflywheel}\frac{d\omega_{mflywheel}}{dt} = \omega_{fork} \tag{15}$$

$$J_{mflywheel}\omega_{mflywheel} = \varphi_{fork} \tag{16}$$

Мы не можем нарушить первое условие. Но следуя предыдущему условию, чтобы уравнять только несохраняемые формы движения, мы можем легко обойти второе условие, подставив в правую часть (12) несохраняющуюся комплексную скорость, создающую момент сопротивления, подобную (8). Мы сделали это экспериментально в эксперименте с тремя маховиками на рисунке 5. Мы получаем (14).

При записи (12), (13) и (14) мы следовали логике, чтобы удовлетворить третьему закону Ньютона с несохраняемыми движениями, создающими момент. Далее нам нужно установить баланс форм движений, действующих на главный вал. Поскольку выражения для углового ускорения геометрически линейны (1D), они действуют полностью вдоль главного вала. Но выражение для комплексной скорости геометрически пространственно (3D). На главный вал действует только угловая скорость вилки ω_{fork} . Другой компонент комплексной скорости $J_{auxflyw}\omega_{auxflyw}$ перпендикулярен и не имеет проекции на главный вал. Поэтому он геометрически изолирован от главного вала. Более того, в конкретном случае использования двух одинаковых вспомогательных маховиков из рисунка 5. Оба $J_{auxflyw}\omega_{auxflyw}$ взаимно уравновешены. Одна причина фундаментальная, а другая техническая. По этим двум причинам (даже одной из них достаточно) мы должны исключить $J_{auxflyw}\omega_{auxflyw}$ из баланса в (15) и (16).

Мы можем думать о $J_{auxflyw}\omega_{auxflyw}$ как о мнимой составляющей комплексной скорости, потому что она перпендикулярна действительной ω_{fork}. Мнимая составляющая участвует в формировании величины действительной, потому что действительная составляющая ω_{fork} равна левой части (14), деленной на $J_{auxflyw}\omega_{auxflyw}$. Но мнимая составляющая не имеет проекции на главный вал. Более того, она уравновешена равной и противоположной. Вот почему она исключена из (15) и (16).

Фактически, несоразмерность между линейной (1D) геометрией ускорения в левой части (14) и пространственной (3D) геометрией комплексной скорости в правой части трансформируется в количественное и качественное несоответствие в (15) и (16). Здесь это уже Нелинейная Динамика. Нелинейная Динамика — это когда мы должны сказать, что обе стороны (15) и (16) причинно связаны, хотя они абсолютно не равны, даже их размерности различны. Нелинейная Динамика — это когда мы должны узаконить несоответствие в (15) и (16), что эффективно преодолевает ограничения Закона Сохранения Момента Импульса.

10.2 Последствия, Темная материя, Темная энергия.

Давайте представим, что массы, участвующие в вышеуказанных экспериментах, — это галактики, скопления и другие массы во Вселенной. В обоих экспериментах после выключения двигателя остаточные скорости остаются уравновешенными ничем. Поскольку существующая механика обрабатывает только зависимости уравнения плоских производных инерциального движения, таких как (12) и (13), и игнорирует такие, как (15) и (16), она не может объяснить, откуда берется новое количество движения основного маховика из рисунка 5, если вилка находится в покое. Еще хуже обстоят дела с экспериментом с маховиком SDD, где весь скопление вращается с той же остаточной скоростью. Мы не только не можем определить, откуда берется количество движения скопления, но даже не можем определить, какая из масс может быть реактивной.

Астрономы ищут реактивные массы, несущие такое же, но противоположное количество движения, такое же, как и гравитационные массы (эти массы также реактивны), которые могли бы создать это движение. Но никаких соответствующих реактивных или/и гравитационных масс в непосредственной близости не наблюдается. У нас нет выбора, кроме как решить, что тот факт, что мы не видим эти массы, не означает, что их не существует. Просто мы не видим эти массы, потому что они невидимы. Так возникла идея невидимой Темной Материи или Темной Энергии, в зависимости от обстоятельств.

Мы не знаем, существуют ли Темная Материя и Темная Энергия, возможно, они действительно существуют. Мы имеем в виду, что применение более продвинутой механики, вероятно, объяснило бы по крайней мере некоторые из случаев.

11. Заключение.

То, что изменяет инерцию (сила, крутящий момент), не может быть создано из формы движения, сохраняемой инерцией (сохраняющиеся линейные и угловые скорости из двух основных видов движения Классической Механики).

То, что изменяет инерцию (сила, крутящий момент), может быть создано только из формы движения, которая не сохраняется инерцией (несохраняющееся ускорение из Второго Закона Ньютона и несохраняющаяся комплексная скорость из Первого Закона).

References.

1. Marc G. Millis. NASA Breakthrough Propulsion Physics Program. NASA/TM-1998-208400. https://ntrs.nasa.gov/citations/19980201240 19980201240.pdf

2. Robert H. Frisbee. Advanced Space Propulsion for the 21st Century. Journal of Propulsion and Power, 2003; Vol. 19, No. 6, November–December. https://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/2.6948

3. Martin Tajmar. Advanced Space Propulsion Systems. 2003 Edition Springer-Verlag Vien, ISBN 978-3-7091-0547-4 (eBook). https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-7091-0547-4

4. Martin Tajmar, O.Neunzig, M.Weikert. High-Accuracy Trust Measurements of the EMDrive and Elimination of False-Positive Effects. March 2021 Conference Space Propulsion 2020-1. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022CEAS...14...31T/abstract

5. Yu-Jie, Yuan-Yuan, Yu-Zhu and others. Mach's principle-based model of the origin of mass. Feb.23, 2024. Publisher Class.Quant.Grav. 41 (2024) 6, 065018 DOI: 10.1088/1361-6382/ad27f7. https://www.researchgate.net/publication/378187978_Mach's_principle-based_model_of_the_origin_of_mass

6. Ivan A. Loukanov. Using inertial forces as a source of forward motion. March 2014. University of Botswana. Vol.110 (Issue 2) 104-107. https://www.researchgate.net/publication/314077999_USING_INERTIAL_FORCES_AS_A_SOURCE_OF_FORWARD_MOTION

7. Christopher Provatidis. Design of a propulsion cycle for endless sliding on frictional ground using rotating masses. February 2014. Universal Journal of Mechanical Engineering 2(2):35-43 DOI: 10.13289/ijme.2014.020201. https://www.researchgate.net/publication/321969329_Design_of_A_Propulsion_Cycle_for_Endless_Sliding_on_Frictional_Ground_Using_Rotating_Masses

8. Vlad Zhigalov. Some Actual Issues of the Reactionless Motion. 2015. http://second-physics.ru/lib/articles/zhigalov_issues.pdf

9. Bojidar Djordjev. Reactionless motion explained by the Laws of the Nonlinear Dynamics leading to a new method to explain and calculate the gyroscopic torque and its possible relation to the spin of electron. 2014. https://www.wseas.org/multimedia/journals/mechanics/2014/a105711-097.pdf

10. Ryspek Usubamatov. Properties of Gyroscope Motion About One Axis. Mart 2014. Institute of Research Engineers and Doctors, USA. ISBN: 978-1-63248-037-8 DOI: 10.15224/978-1-63248-037-8-85. https://www.academia.edu/96640971/Properties_of_Gyroscope_Motion_About_One_Axis?f_ri=1012767

11. Ryspek Usubamatov. Gyroscope Forces and Properties. March 17-19, 2015. The 2015 World of UAV International Conference WoUCON 2015, https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/81738119/Gyroscope_forces_and_properties-libre.pdf?1646461299=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DProperties_and_Specifies_of_Gyroscopic_T.pdf&Expires=1726399448&Signature=ajJeasbhJ6kkbk2Qd38XrcG~C9u0JDfimM8y7phsgUtmFxBWAbDiJnbsVB-lZzoX2~fqDeoENN2opgrumXiT2zvldkGoGlgstx065DmCGyD-gYiQLiFzYZBxyFsbAfsJXsQ7vZYEi355I13LrDULtj5zgA8l8S7KG61DFNMKIRPdDK4r8OVI3HMoecbE0-29BCnAuoCLvHbZYaJygPXsWYnK3ed-6SbiPNNaD-~vFqgpFWg7iPRjDs-cACahUUFZUZva1sKn9p2AqVCWYfsxNc6jJVJtnCHAt2rmEuTO7ssC1PYetZfzqjXqCue5lm5XGg53I-o0pWwjuD05asQBkQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

12. Ryspek Usubamatov, Azmi B. Harun, Mohd Fidzwan B. Md. Amin Hamzas. Gyroscope Mystery is Solved. 2014. International Journalof Advances in Mechanical and Automobile Engg. (IJAMAE)Vol.1, Issue1(2014) ISSN 2349-1485 EISSN 2349-1403. https://iieng.org/images/proceedings_pdf/9960E1113506.pdf

13. Ryspek Usubamatov, Dennis Allen. Corrected Inertial Torques of Gyroscopic Effects. May 2022. Hindawi, Advances in Mathematical Physics, Volume 2022, Article ID 3479736. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2022/3479736

14. Ryspek Usubamatov. Deactivation of Gyroscopic Inertial Forces. November 2018. AIP Publishing, AIP Advances, Volume 8, Issue 11. https://pubs.aip.org/aip/adv/article/8/11/115310/127380

15. Ryspek Usubamatov. Physics of gyroscope nutation. 2019. AIP Publishing, AIP Advances, Volume9 Issue 10. https://www.researchgate.net/publication/336266853_Physics_of_gyroscope_nutation

16. Bojidar Djordjev. Free (Reactionless) Torque Generation—Or Free Propulsion Concept. 2010. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2010AIPC.1208..324D/abstract

17 Bojidar Djordjev. Forces generative method. 2007. https://scholar.google.bg/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=Yqg4RvoAAAAJ&citation_for_view=Yqg4RvoAAAAJ:9yKSN-GCB0IC