

## NASA и гироскоп на орбите

### Abstract:

Precession in the gravitational field - this phenomenon has been known to mankind since ancient times. Here is a phenomenon that can be considered a precession of a completely different kind. This newly discovered phenomenon consists in changing the direction of the axis of rotation of the gyroscope. But the phenomenon occurs when the gyroscope (in the form of a gyrocompass) moves in the gravitational field of a celestial body. It occurs during orbiting around a celestial body or during movement near the body, when this body remains aside.

### Аннотация:

Прецессия в гравитационном поле - это явление известно человечеству с давних времен. Здесь представляется явление, которое можно считать прецессией совсем иного рода. Это новооткрытое явление заключается в изменении направления оси вращения гироскопа. Но явление происходит, когда гироскоп (в виде гирокомпаса) движется в гравитационном поле небесного тела. Оно происходит во время орбитирования вокруг небесного тела или во время движения вблизи тела, когда это тело остается в стороне.

### Дрейф направления гирокомпаса

Уважаемые друзья! Как мне известно, в будущем вы собираетесь полететь в космос, чтобы там открывать и осваивать новые миры, где мог бы жить человек. Если у вас действительно есть такие планы и вы хотите ими серьёзно заниматься, то вы должны знать об открытии последнего времени, которое связано с организацией космических путешествий. Передаю вам здесь информацию об этом открытии и одновременно советую: вы должны подождать, когда будут открыты новые устройства и новые способы для навигации в космосе.

Знаю, что автоматизацию регулировки направления полёта в ваших будущих космических путешествиях, которые будут длиться десятилетия, вы хотите опираться на работу известного устройства - гирокомпаса. Предупреждаю вас, не делайте это - откажитесь от гирокомпаса. Последние открытия, касающиеся работы этого простого устройства, показывают на существование физического эффекта, о котором до сих пор никто ничего не знал и даже не догадывался. Этот эффект заключается в том, что во время свободного полёта космического корабля в гравитационном поле, находящиеся на борту корабля гирокомпасы постепенно изменяют направление своей оси вращения, т.е. изменяют свою ориентацию.

Разумеется, во время полёта в космосе вы будете доверять гирокомпасам и опираться на их показания, а в то время они будут изменять направление оси вращения. Вследствие этого ваше путешествие может измениться в блуждание по космосе.

Чтоб вы могли ближе познакомиться с эффектом, который я здесь называю дрейфом направления гирокомпаса, предлагаю познакомиться с компьютерной моделирующей программой GyroDrift.exe ([http://pinopa.narod.ru/GyroDrift\\_exe.rar](http://pinopa.narod.ru/GyroDrift_exe.rar)) и несколькими рабочими файлами с расширением .gyro. При помощи программы открывайте поочередно рабочие файлы и включайте процессы, для которых в файлах есть записаны начальные параметры. Посмотрите, как ведёт себя модель вращающегося диска в гравитационном поле, когда этот диск одновременно летит по траектории, которая искривляется вследствие гравитационного ускорения небесного тела.

Для ознакомления представляю вам источники файлы моделирующей программы GyroDrift ([http://pinopa.narod.ru/GyroDrift\\_Source.rar](http://pinopa.narod.ru/GyroDrift_Source.rar)). Там Вы можете увидеть, что управление движением модели вращающегося диска в гравитационном поле и реализация структурной целостности этого диска происходят подобным образом как в природе, т.е. путём взаимодействия участвующих в процессе его составных элементов. В коде программы взаимодействия записаны посредственным

путём в виде результатов взаимодействия, а именно, записаны в виде ускорения составных элементов. Для этой цели используются две математические функции, которые управляют ускорениями элементов. Одна из них обеспечивает целостность структуры диска в модели, а вторая управляет распределением напряженности гравитационного поля, в котором находится диск, т.е. управляет ускорением диска в этом поле

Всего доброго. Пинопа

PS Представляю несколько советов, которые, может быть, пригодятся при работе с программой GyroDrift.

1. Чтобы изменяющийся процесс был хорошо виден на экране программы, надо семь раз нажать на чёрную стрелку, которая направлена вправо-вверх.
2. Двукратный щелчок левой клавишей мышки, когда курсор лежит на числе "0" (при Time), следствием включением счётчика итераций или выключает его работу.
3. Двукратный щелчок левой клавишей мышки, когда курсор лежит на белом поле пульта программы, переключает (видимые на экране) позиционные параметры элементов X, Y, Z на их скорости, или наоборот.
4. После активизации кнопки Show Listing уменьшается скорость протекающего на экране процесса и в таблицы Listing появляются актуально изменяющиеся параметры, позиционные параметры элементов или их скорости.

## NASA подтверждает КТП в эксперименте

### Введение

Название конструктивной теории поля ([http://pinopa.narod.ru/KTP\\_ru.html](http://pinopa.narod.ru/KTP_ru.html)) подсказывает, что она обладает свойством, которое дает повод для того, чтобы её называть конструктивной теорией. Та физическая теория действительно такое свойство имеет. Потому что она есть далеко идущим расширением закона свободного падения тел в гравитационном поле, которое открыл Галилей. Она формировалась на основе этого закона, а по той причине она опирается на солидные опытные факты. Это является хорошей основой, на которой могла возникнуть конструктивность теории. Но об этом, что теория является конструктивной, свидетельствуют только её возможности, которые проявляют себя в интерпретациях физических явлений, а также её конструктивное влияние на формирование новых областей в теоретической физике, влияние на развитие физики.

Конструктивность КТП можно увидеть, когда при её помощи представлять происхождение и течение физических явлений, и представлять их свойства. Конструктивность КТП можно увидеть в её способностях моделировать явления. В конструктивной теории поля самым важным является её основной принцип - фундаментальный принцип материи, который касается сущности элементов материи и их взаимных ускорений. Опираясь на этот принцип, можно моделировать материальные структуры и их свойства.

### Природа подтверждает КТП

Самым основным и наиболее важным свойством материи есть стабильность его структуры. Но с этим понятием связаны такие свойства, как твёрдость, эластичность, упругость. Эти свойства материи моделируются на основе КТП очень простым способом: частицы воздействуют друг с другом, ускоряют друг друга, и таким способом возникают и стабильные структуры вещества, и их разнообразные свойства. Конечно, такое происходит тогда, когда ускорения изменяются соответствующим способом в зависимости от изменения расстояния, то есть, когда ускорительные функции изменяются подходящим образом.

На модели структур и явлений можно посмотреть в фильмах в формате .avi.\*) Но здесь возникают некие ограничения и трудности. Потому что фильмы есть относительно короткие, а файлы с фильмами имеют значительный объём в килобайтах. Большую выгоду даёт включение подходящей моделирующей программы .exe,\*\*) которая была отработана на базисе принципов КТП. Потом при помощи этой программы надо открыть подходящий файл с закодированными

параметрами элементов материи и смотреть тот же фильм с текущим физическим процессом, но без ограничения времени. Использование компьютерной моделирующей программы .exe имеет то преимущество, что можно узнать, какие есть параметры частиц, которые участвуют в процессе, можно эти параметры модифицировать и можно создавать собственные модельные ситуации с частицами материи.

1. Вместо фильмов: <http://pinopa.narod.ru/DrganieStruny.avi> (873KB, 00:02:47) и <http://pinopa.narod.ru/Sprezystosc.avi> (1060KB, 00:04:16), можно включить программу VibratonStand.exe.\*\*\*) Она находится в файле [http://pinopa.narod.ru/VibrationStand\\_exe.rar](http://pinopa.narod.ru/VibrationStand_exe.rar) (315KB) вместе с закодированными физическими процессами: VibraString1\_3.var, VibraString1\_1.var, VibrationXZ.d.var, VibrationRotX3.var, которые находятся в файле File\_var. Пользуясь программой VibrationStand.exe можно смотреть на колебания "схематично оттображённых" струн и стержня, которого один конец твёрдо закреплён.

2. Вместо фильма <http://pinopa.narod.ru/Sprezystosc.avi> (2744KB, 00:05:03) можно включить программу Precesja.exe. Она находится в файле [http://pinopa.narod.ru/Precesja\\_exe.rar](http://pinopa.narod.ru/Precesja_exe.rar) (308KB) вместе с закодированным физическим процессом Kolo2.gwo, который находится в файле File\_gwo. Пользуясь программой Precesja.exe можно смотреть на "схематичный" вращающийся гироскоп, который имеет шарнирно закреплённый один конец оси. В такой ситуации, действующее "вниз" гравитационное поле старается обернуть вращающийся гироскоп "вниз" вокруг точки подвеса. Но вращение оси не происходит. Ибо во время, когда гироскоп вращается, его ось вращения, имея в некотором приближении горизонтальное расположение, одновременно выполняет прецессионное вращение вокруг подвешенного конца оси.

3. Вместо фильмов: <http://pinopa.narod.ru/OrbitationTwoType.avi> (699KB, 00:02:23), <http://pinopa.narod.ru/DrifGiroPlaneOrbit1.avi> (651KB, 00:02:27), <http://pinopa.narod.ru/DrifGiroPlaneOrbit2.avi> (1487KB, 00:05:36), можно включить программу GyroDrift.exe. Она находится в файле [http://pinopa.narod.ru/GyroDrift\\_exe.rar](http://pinopa.narod.ru/GyroDrift_exe.rar) (274KB) вместе с закодированными физическими процессами: Dysk\_WirBrak.gyro, Dysk\_WirJest.gyro, Dysk0S1.gyro, которые находятся в файле File\_gyro. В закодированных процессах: Dysk\_WirBrak.gyro, Dysk\_WirJest.gyro, можно увидеть две ситуации, в которых диск движется по орбите вокруг небесного тела. В первой ситуации, представленной в Dysk\_WirBrak.gyro, орбитальное движение "схематичного" диска, который состоит из четырёх частиц, происходит таким способом, что диск непрерывно есть обращен одной и той же своей стороной в сторону небесного тела. То есть, это орбитальное движение напоминает движение Луны вокруг Земли. Во второй ситуации, представленной в Dysk\_WirJest.gyro, орбитальное движение вокруг небесного тела выполняет тот сам диск, но движение происходит с одновременным вращательным движением диска вокруг собственной оси. Иначе говоря, это есть орбитирование гироскопа вокруг небесного тела. Сравнение этих двух ситуаций дает возможность увидеть механизм, который решает о том, как гироскоп будет вести себя на орбите в подходящих ситуациях.

В данном случае в обеих ситуациях ось диска (невращающегося и вращающегося вокруг собственной оси) есть расположена (приблизительно) в плоскости орбиты, на которой происходит движение диска. На движение диска в каждый временный момент влияет актуальная - существующая в данный момент! - скорость каждой его составной частицы и действующее на сию частицу в данный момент результирующее ускорение. Когда диск выполняет орбитальное движение вокруг небесного тела и не вращается вокруг собственной оси, тогда он выполняет, например, один оборот вокруг небесного тела. Но одновременно, вследствие воздействия с этим небесным телом, он выполняет один оборот таким способом, что его ось (вокруг которой он пока что не вращается), будучи расположена в плоскости орбиты, выполняет в этой плоскости один оборот. Именно благодаря этому одному обороту оси диска в плоскости орбиты (а также благодаря тому, что диск не вращается вокруг собственной оси) диск постоянно остаётся обращен той самой своей стороной в сторону небесного тела. В этой ситуации разные точки диска обладают разными скоростями движениями в плоскости орбиты. Разница скоростей есть

небольшая - она связана с размерами диска и радиусом орбиты.

Во второй ситуации, представленной в закодированном процессе: `Dysk_WirJest.gyro`, когда диск вращается вокруг собственной оси, непрерывно происходит выравнивание орбитальных скоростей отдельных частиц диска. Потому что во время каждого оборота диска вокруг собственной оси как гироскопа составные частицы диска в каждый момент и непрерывно изменяют своё расстояние от небесного тела. Вследствие этого вращательное движение гироскопа является причиной возникновения некоторой средней орбитальной скорости гироскопа как целого объекта и одновременно ось вращения гироскопа принимает постоянное направление в пространстве.

Смотря с некоторой точки зрения, можно сказать, что процесс вращения диска непрерывно противится воздействию небесного тела, вследствие которого "невращающийся" диск в каждый момент был бы обращен той самой своей стороной в сторону небесного тела. Можно сказать, что вращение диска не позволяет на выполнение одного оборота оси этого диска в плоскости орбиты, во время когда он выполняет одно кружение по орбите.

Оказывается, что то воздействие орбитирующего гироскопа (с осью вращения лежащей в плоскости орбиты), которое определяет постоянное направление его оси в пространстве, происходит с некоторой надбавкой. Потому что в действительности об этом постоянном направлении оси орбитирующего гироскопа можно говорить, но это надо понимать как некоторое приближение. Потому что в действительности расположение оси этого гироскопа сносится в пространстве, а этот дрейф происходит в плоскости орбиты. Дрейф направления расположения оси орбитирующего гироскопа заключается во вращении этой оси в плоскости орбиты в противоположном направлении относительно направления движения гироскопа по орбите. И именно этот дрейф можно наблюдать в процессах: `Dysk_WirJest.gyro` и `Dysk0S1.gyro`.

### **NASA подтверждает КТП**

Конструктивная теория поля использует основное знание об элементах материи и на сей основе описывает и интерпретирует свойства материи и физические явления. Сходство описания природы, предлагаемого КТП, с фактами, которые действительно в природе существуют и происходят, свидетельствует о правильности теоретических основ КТП. В том смысле природа почти на каждом шагу подтверждает правильность основ КТП. Но такое происходит не всегда. КТП предвидывает существование дрейфа направления оси гирокомпаса, когда эта ось лежит в плоскости орбиты, по которой движется гирокомпас вокруг небесного тела. И нет возможности, чтобы дешевым и простым способом провести опыт, который подтверждал бы правильность этого предположения. Но, несмотря на трудности, такой опыт был проведен и он подтвердил существование в природе описываемого здесь дрейфа направления оси гирокомпаса.

Американское агентство NASA, сотрудничая с исследователями из Станфордского Университета, в годах 2004-2005 вывело на орбиту зонд Gravity Probe B.

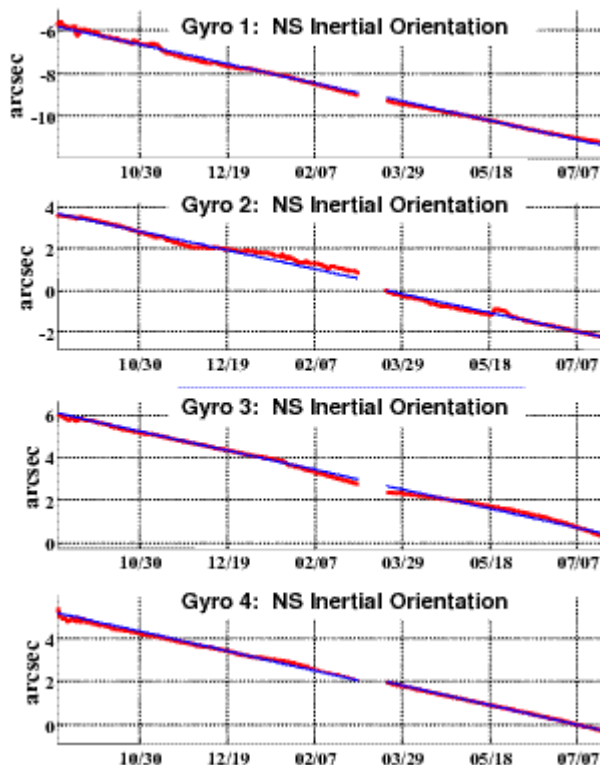
На страницы <http://ezhe.ru/ib/archive10666.html> можно найти список 130-ти коротких статей Александра Венедюхина ( alex@8191.ru ), а среди них наиболее нас интересующие, ибо касающиеся мегаэксперимента, при помощи которого NASA хотела проверить правильность общей теории относительности А. Эйнштейна. (Здесь не следует предполагать, что автор ОТО и позднейшие интерпретаторы этой теории предвидели существование дрейфа направления оси гирокомпаса, ибо несомненно такое не произошло.) Эти статьи можно прочитать поочередно, как бы знакомясь немножко с историей эксперимента - они находятся на страницах:

1. Шарики - <http://ezhe.ru/ib/issue35.html> ,
  2. Улетучивание газа - <http://ezhe.ru/ib/issue406.html> ,
  3. Колонка не про гравитацию - <http://ezhe.ru/ib/issue440.html> ,
  4. Ошибочные гироскопы - <http://ezhe.ru/ib/issue777.html> ,
- либо прочитать их в одном месте ([http://pinopa.narod.ru/Megaeksperyment\\_ru.pdf](http://pinopa.narod.ru/Megaeksperyment_ru.pdf)).

Лица, которых интересуют подробности эксперимента и полученные результаты, могут найти их

на страницы <http://einstein.stanford.edu/index.html>.

Ниже представляются графики для каждого из четырёх гироскопов, которые находились в зонде Gravity Probe B.



Графики отображают изменения величины угла, под которым была расположена ось гироскопа в плоскости орбиты зонда, по мере истечения времени. То есть, они показывают дрейф направления оси гироскопа.

### Заключение

Результаты, которые были получены при помощи зонда Gravity Probe B, есть значительно богаче и сложнее, чем одно только явление в виде описываемого здесь дрейфа направления оси гироскопа. Находятся в них данные, которые описывают поведение четырёх гироскопов, орбитирующих в зонде вокруг Земли. Следовательно, на эти результаты влияли такие обстоятельства, как присутствие Луны и Солнца, расположение плоскости орбиты зонда относительно плоскостей орбит в системе Солнце-Земля и в системе Земля-Луна, а также суточное вращение Земли. Можно было бы замоделировать эту сложную ситуацию, в какой находились гироскопы в зонде Gravity Probe B, при помощи КТП. И, может быть, кто-то когда-то это сделает.

Интерпретация остальных результатов, которые агентство NASA получило в этом эксперименте, это совсем другая история. Возможно, что за недолгое время их будут интерпретировать на основе принципов КТП.

Написал: Пинопа, 24.08.2009 г.

\*) Все перечисленные здесь файлы .avi можно скопировать в одном файле [http://pinopa.narod.ru/File\\_avi.rar](http://pinopa.narod.ru/File_avi.rar) (832KB).

Подсказка: фильмы в формате .avi можно смотреть, например, при помощи программы GOM Player или при помощи программы Total Comander. Во втором случае надо в ТС выбрать строку с записанным фильмом .avi и нажать "Просмотр".

\*\*) Все перечисленные здесь файлы .exe можно скопировать в одном файле [http://pinopa.narod.ru/File\\_exe.rar](http://pinopa.narod.ru/File_exe.rar) (897KB).

\*\*\*) Внимание: Компьютерные моделирующие программы работают правильно на компьютерах с

системами Windows ME и Windows XP.

## Гироскопический эффект и прецессия в гравитационном поле - Стационарный гироскоп

Многие слышали про этот опыт. Он заключается в том, что велосипедное колесо вращают с большой скоростью. Колесо вращается вокруг горизонтальной оси, которая с одной стороны подвешена (шарнирно) на леске, а с другой стороны опирается на опоре, которая во время опыта удаляется экспериментатором. В некий момент, когда колесо имеет достаточно большую вращательную скорость, экспериментатор убирает опору и колесо, которое вращается вокруг горизонтальной оси, висит на леске. Оно дальше сохраняет почти горизонтальное расположение оси и вращательное движение, но начинает дополнительно вращаться на леске вокруг точки подвеса.

Если в другом эксперименте, когда колесо не вращается, экспериментатор удалит опору с "одной стороны оси", тогда колесо как бы натуральным способом становится маятником. При удалении подпорки с одной стороны оси, колесо как бы падает и попросту начинает колебательное движение на леске.

Описать механизм гироскопического эффекта и прецессии, а что самое важное - понять такое описание механизма, это достаточно сложное дело. Чтобы его облегчить, можно провести опыты при помощи компьютерной моделирующей программы GraviStand (<http://pinopa.narod.ru/GraviStand.rar>). Для этого надо использовать файлы с расширением .gwo, которые находятся вместе с программой GraviStand.exe. Они при помощи этой исполнительной программы открываются и служат для иллюстрации явлений. А одна иллюстрация даст больше знания, чем тысяча слов.

Модели выше описанных ситуаций с колесом представлены при помощи файлов Koleso1.gwo и Koleso2.gwo. Пользуясь другими файлами с расширением .gwo, можно посмотреть на модели вращения волчка и явления прецессии, а также на модели маятников.

Надо обратить внимание на то, что гравитационное поле, в котором движется колесо, волчок или маятник, моделируется при помощи центрально симметричного поля. Позиционные параметры центральной точки этого поля записываются в строке, которой номер находится в диапазоне от 45 до 48. Также точка подвеса колеса, которая в модели репрезентирует "одну сторону оси" также записана в строке из указанного диапазона. Центральные симметричные поля, которых центральные точки записаны в строках с номерами из диапазона от 45 до 48, остаются в системе отсчёта неподвижны. Таким образом в модели сохраняется относительная неподвижность точки подвеса оси колеса и центральной точки гравитационного поля.

В случае вращающегося волчка, позиционные параметры центральной точки ц.с. поля, которая репрезентирует нижний конец оси волчка, записываются в строках от 41 до 44. Для этой точки блокируется движение в направлении Y и Z - она, как в канаве, может двигаться только вдоль оси X.

Открывая файл VolchParts.gwo, можно посмотреть на движение волчка в присутствии нескольких побочных ц.с. полей, которые не связаны тесно со структурой волчка и в некотором смысле играют роль окружающей среды. Чтобы было лучше видеть всё поле действий, можно (при помощи левой клавиши мышки и курсора) передвинуть вправо ползунок, существующий на пульте моделирующей программы, чтобы "белое поле" разделилось в пропорции 2:1. Потом надо нажать один раз на чёрную стрелку, которая направлена "влево-вверх" и несколько раз нажать на стрелку, которая направлена "вниз".

Суть гироскопического эффекта и явления прецессии, как и всех многих, многих других явлений, очень проста, но увидеть это непросто. Простота или сложность каждого объяснения зависит от

большей или меньшей простоты использованных средств. Здесь для объяснения, для интерпретации и для моделирования используется идея, в которой всё вещество построено из фундаментальных элементов в виде центрально-симметричных полей. Ц.с. поля обеспечивают и стабильность - прочность вещественной структуры, и взаимные движения с соответствующими ускорениями составных элементов структуры.

Если предположить, что всё построено из ц.с. полей, то относительные движения точек на экране в модели отображают движения действительных элементов вещества. О правильности принятого подхода для объяснения и моделирования явлений свидетельствует именно то, что структуры, существующие в моделях, своим поведением подражают действительным материальным объектам.

Подход для объяснения и моделирования явлений очень прост - он заключается в использовании идеи одинакового ускорения всех других ц.с. полей в данном ц.с. поле - это есть обобщенный закон Галилея. Чтобы понять суть гироскопического эффекта, прецессии и всех других явлений, надо только детально изучить это одно единственное явление, которое называю обобщенным законом Галилея - из него вытекает преобладающее множество последствий. Для такого изучения понадобится моделирующая программа GraviStand либо каждая другая мод. программа, которая будет работать на базе ц.с. полей и обобщенного закона Галилея.

г. Легница, 18.03.2006 г.