

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНАМИКИ ВЕСА ТЕЛ ПРИ ВРАЩЕНИИ

А.Н. Гульков, А.М. Паничев,

Дальневосточный федеральный университет;
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Проведен цикл экспериментов с вращающимися на высокоточных весах гироскопами различной массы (от 20 г до 24 кг) в виде дисков разной формы (вплоть до колоколообразной), изготовленных из различных материалов (сплавы алюминия, меди, стали, стеклопластик) с непрерывной посекундной регистрацией и веса, и скорости вращения. Выявлено, что во всем диапазоне частот вращения при свободном выбеге (по меньшей мере, от 30 000 до 300 об/мин) на всех кривых веса на одних и тех частотах всегда регистрируются характерные аномальные всплески амплитудой иногда достигающей 2% веса гироскопа. Весовые аномалии могут медленно менять свои характеристики (знак, форму и амплитуду) во времени. Статистический анализ полученных графиков изменения веса одного из дисков (весом 150 г) при правостороннем и левостороннем свободном вращении в интервале частот от 5000 до 250 об/мин показал, что некоторые регистрируемые аномальные изменения веса при разнонаправленном вращении достоверно различаются по амплитудным характеристикам. Измерения, выполненные высокоточным гравиметром над вращающимся ротором в 40 кг веса показали наличие аномалий ускорения свободного падения на тех же «критических» частотах.

Ключевые слова: гироскопы, вращение, аномалии веса, гравиметрия

A series of experiments with rotating at high-precision gyroscopes weights of different masses (from 20 g to 24 kg) in the form of discs of various shapes (up to the bell-shaped) made of different materials (aluminum alloys, copper, steel and fiberglass) with a continuous one-second recording and weight and speed. Revealed that the entire range of speeds with the free coasting (at least from 30 000 to 300 rpm) at all the curves of weight at one and the frequency is always detected the characteristic abnormal bursts of amplitude sometimes reaching 2% by weight of the gyroscope. Weighted anomalies may slowly change their characteristics (sign the form and amplitude) over time. Statistical analysis of these graphs the change in weight of one of the discs (weighing 150 g) with right-and left-hand rotates freely in the frequency range from 5000 to 250 rpm showed that some recorded abnormal weight changes in different directions rotated significantly differ in their amplitude characteristics. Measurements made high-precision gravimeter over a rotating rotor in the 40 kg weight showed the presence of anomalies in free-fall acceleration on the same "critical" frequencies.

Keywords: gyroscopes, spinning, weight anomalies, gravimetry

В лаборатории актуальных проблем взаимодействия природных и технических систем Института нефти и газа Дальневосточного федерального университета проводились исследования закономерностей возникновения режимов неустойчивого вращения различных тел (условно гироскопов), будь то роторы турбин, маховики, гироскопы и др., в различных диапазонах скоростей вращения в зависимости от их веса, формы и материала. Попутно мы задались целью проверить реальность существования различий в весе между право- и лево раскрученными гироскопами, поскольку этот вопрос, имеющий фундаментальное значение для решения проблемы физической природы гравитации и времени, судя по публикациям [2, 4, 5, 6, 7], до сих пор не решен однозначно.

В данной статье приводятся результаты наблюдений за вариациями веса при выбеге (свободном инерционном вращении) вертикально ориентированных гироскопов разных масс в воздушной среде в интервале скоростей до 10 000 об/мин с обсуждением причин выявленных при этом эффектов.

Объекты, материалы и методика экспериментов

Для проведения исследований была изготовлена серия гироскопов различного веса преимущественно из немагнитных сплавов с различным типом опор. Вес наименьшего около 19 г, самый тяжелый весил около 24 кг. Измерение веса осуществлялась в непрерывно-дискретном режиме, интервал между замерами 1 сек. Для измерения веса гироскопов массой до 220 г применялись весы фирмы Shimadzu AUW220D (минимальный предел взвешивания до 82 г – 0,00001 г; от 82 г до 220 г – 0,0001 г). В экспериментах с тяжелыми гироскопами использовались весы Shimadzu BW32KH с диапазоном взвешивания от 0,1 г до 32 кг. Скорость вращения измерялась с помощью цифрового электронного тахометра СОТ- 4 с оптическим таходатчиком (производитель ООО «Информтех»). Интервал между измерениями 1 сек. Погрешность измерения - не более 0,1%. Графики кривых скорости вращения гироскопов и графики изменения веса регистрировались одновременно с использованием оригинальной компьютерной программы.

В качестве опор у 6 малых гироскопов, вес которых был соответственно: 19; 22; 35; 40; 64 и 115 г применялись остро заточенные металлические иглы. Материал у первых пяти - сплав алюминия АМГ-5, самый тяжелый – из бронзы. Гироскопы с основанием на иглах (далее «игловые» гироскопы) представляли собой диски диаметром 55 мм с различным фигурным профилем (от прямого до колоколообразного). Опорой для игл служило «седло» из твердого сплава с лункой радиусом около 0,5 мм, которое укреплялось на алюминиевом основании в виде пустотелого конуса высотой около 40 мм. Вес основания не превышал 15 г. Основание приклеивалось к чаше весов. Раскрутка осуществлялась с помощью сжатого воздуха с использованием разгонного механизма оригинальной конструкции. После раскрутки вправо (по часовой стрелке, если смотреть сверху) или влево (против часовой) гироскоп мог вращаться или внутри разгонной камеры (в ограниченном пространстве), или в раскрытой камере, как это показано на рис. 1.



Рис. 1. Общий вид установки для измерения вариаций веса «игловых» гироскопов в воздушной среде (вращающийся гироскоп, окрашенный черной краской, виден внутри поднятой разгонной камеры)

Эксперименты с «игловыми» гироскопами проводились преимущественно в интервале скоростей до 3000 об/мин. В результате было выявлено, что по мере увеличения скорости вращения гироскопов происходит общее уменьшение их веса с постепенным возвращением его к исходному по мере замедления вращения. Кроме того, выявлено, что на кривых изменения веса в одних и тех же интервалах скоростей постоянно регистрируются характерные однотипные положительные (приращение веса) или отрицательные (уменьшение) резкие изменения веса (далее аномалии веса), достигающие по амплитуде 0,1% от веса гироскопа.

После обнаружения весовых аномалий на легких гироскопах с игловым основанием мы перешли к экспериментам с гироскопами на подшипниках. При этом расширили диапазон взвешивания за счет применения весов Shimadzu BW32KH с интервалом возможных измерений до 32 кг.

Для продолжения экспериментов на малых весах было изготовлено 3 гироскопа на шариковых подшипниках в виде дисков из сплава алюминия весом около 20, 55 и 150 г. Диаметр меньшего 90 мм, большего – 150 мм. Вид большего диска на коническом основании из пенопласта показан на рис. 2а.

На больших весах проводились эксперименты с гироскопами массой 2; 4; 8 и 24 кг (самый большой из них показан на рис. 2б). Гироскоп весом 2 был алюминиевыми. Гироскоп весом 4 кг был изготовлен из стеклопластика. Диаметр алюминиевого диска – около 200 мм, пластикового – около 300 мм. Гироскоп весом 8 кг был в виде диска из слабомагнитной нержавеющей стали, гироскоп 24 кг – из обычной стали (сталь 45). Диаметры обоих около 350 мм. Основанием для дисков с подшипниками служила вертикально установленная полуось высотой 70 мм, укрепленная на четырехугольной плите из алюминия. Вес основания около 2,5 кг. Раскрутка всех дисков осуществлялась с помощью струи сжатого воздуха. Для облегчения раскрутки воздухом на всех тяжелых дисках были сделаны зубчатые лопасти.

Третий тип опор, который был нами применен, – подшипник на воздушной смазке. Гироскопы на воздушных подшипниках представляли собой типичные воздушные турбины. В экспериментах с весами использовались две турбины, одна с внешним ротором, вторая – с внутренним. Вид их показан на рис. 2б. Ротор у первой (внешней) турбины алюминиевый. Он вращается на неподвижной полуоси, в которой сделаны отверстия для подачи сжатого воздуха в зону контакта ротора с полуосью. Вес ротора около 7,5 кг, форма в виде кольца высотой 70 мм с диаметрами: внешний – 220 мм, внутренний – 70 мм. Роторы для второй турбины (внешней, с вращающейся полуосью внутри корпуса) были сборными из нескольких унифицированных элементов. Материалы различные: алюминий, бронза и нержавеющая сталь. Самый легкий сборный ротор из алюминия весил около 6 кг, другие варианты – 8, 12, 14 и 16 кг. Форма всех сборных роторов одинаковая – в виде ручной противотанковой гранаты времен Отечественной войны с большим диаметром около 200 мм, малый (сама полуось) – 80 мм. Высота всех вариантов около 180 мм.

Корпус обеих турбин из алюминия, вес корпуса внешней турбины – около 7 кг, внутренней – около 14 кг.

Большинство экспериментов с гироскопами как на шариковых, так и на воздушных подшипниках проведено при скоростях до 5000 об/мин. Максимальные обороты, на которых проводились замеры кривых, – 10 000 об/мин. Для компенсации вибрационного воздействия вращающихся тел на измерительную систему весов применялись прокладки из поролона различной толщины.

Результаты и обсуждение

Эксперименты непрерывной регистрации веса и скорости вращения, как с подшипниковыми гироскопами, так и с турбинами показали результаты сходные с теми, которые наблюдались с гироскопами на иглах. Во всех без исключения экспериментах (при любых



а

б

Рис. 2. Диски на подшипниках и воздушные турбины, использованные в экспериментах: а – диск массой 150 г. с подставкой в виде конуса из поролона на весах AUW220D; б – слева-направо: турбина с внешним ротором массой 7,5 кг на весах BW32KH; диск 24 кг на подшипнике; турбина с внутренним ротором

конструкциях опор, при любой форме роторов и примененных материалов) регистрировались однотипные аномалии веса вращающихся гироскопов в одних и тех же интервалах скоростей. Наиболее выраженные аномалии (в диапазоне до 4000 об/мин) наблюдались в интервалах скоростей 400-600, 700-900, 1100-1500, 1800-2300 и 3200-3500 об/мин. Очень часто одна и та же аномалия регистрировалась только при одном направлении вращения, совсем не проявляясь при противоположном направлении.

Для наглядности (рис. 3 - 6) приводятся графики с наиболее типичными весовыми аномалиями, которые были получены с использованием гироскопов различных масс с разными типами опор.

Выявлено также, что форма и амплитуда аномалий, как и их направление (положительная или отрицательная) со временем постоянно меняются. Темп преобразований формы и знака аномалий может измеряться несколькими часами.

Это можно продемонстрировать на примере нескольких графиков, записанных 6 и 7 ноября 2009 в экспериментах с 24 килограммовым диском на шариковом подшипнике (рис. 7).

Максимальная амплитуда аномалий веса в экспериментах с тяжелыми гироскопами иногда достигала 2% от веса вращающегося тела. При установлении скорости вращения ротора в районе весовой аномалии (такая стабилизация скорости неоднократно осуществлялась при использовании турбин) вес вращающегося ротора всегда изменялся (увеличивался или уменьшался на величину соответствующей аномалии), оставаясь измененным до тех пор, пока удерживалась заданная скорость. Графический пример реализации этой ситуации представлен на рис. 8, где показано, что стабилизация скорости на критических оборотах позволила расширить кульминационную зону аномалии по времени приблизительно с 5 сек (стрелка с цифрой 1) до 40 сек (стрелка с цифрой 2).

Анализ полученных в процессе экспериментов данных показал, что все феномены общего плавного изменения веса гироскопов при вращении в воздушной среде обусловлены аэродинамическими эффектами. При этом эффект уменьшения веса гироскопов по мере их раскрутки возникает за счет подъемной силы в результате завихрения и отбрасывания воздушного потока с образованием в нижней части вращающихся тел «воздушной подушки».

С целью компенсации изменений веса вращающихся гироскопов за счет аэродинамических эффектов были проведены эксперименты с гироскопами, вращающимися в закрытых камерах. Для таких экспериментов были подобраны 2 контейнера из полиэтилена, внутри

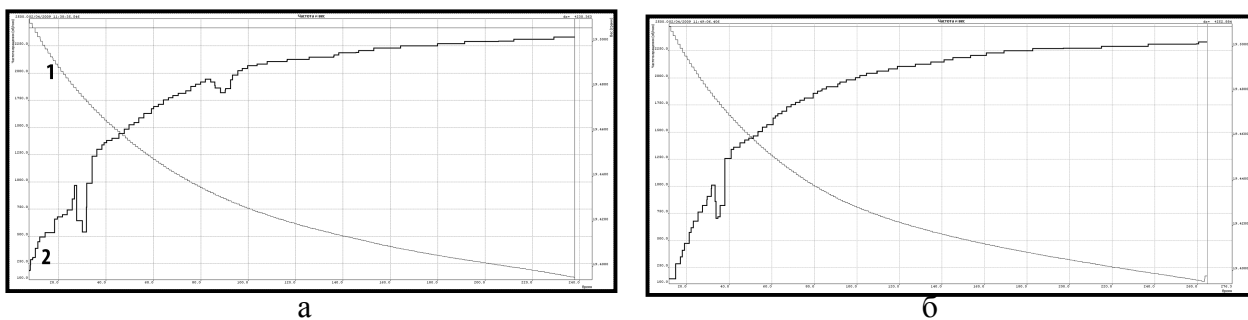


Рис. 3. Графики изменений веса «иглового» гироскопа (19 г) в интервале скоростей от 2500 до 100 об/мин за 02.04.09: а - вращение влево (время выбега 240 сек), аномалии - около 1850 и 900 об/мин.; б - вращение вправо (выбег - 260 сек) одна аномалия в районе 1800 об/мин.

Здесь и далее на графиках: слева по оси y - скорость вращения в об/мин. (кривая скорости - 1); справа по оси y - вес в г (кривая веса - 2); по оси x - время в сек. Общее изменение веса на графике около 0,1 г. Амплитуда самой большой аномалии около 0,03 г.

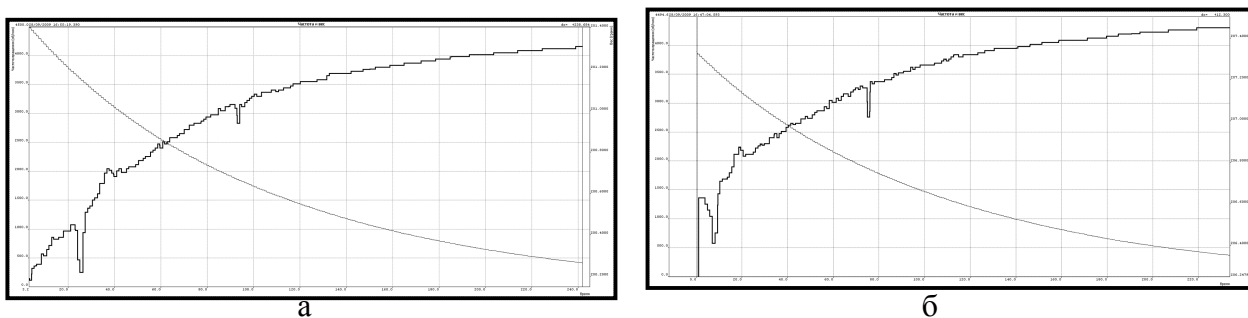


Рис. 4. Графики изменения веса гироскопа на подшипнике (150 г) в интервале скоростей 4500-100 об/мин., а - вращение влево - две отрицательных аномалии около 3600 и 1850 об/мин; б - вращение вправо, - две отрицательных аномалии в районе скоростей 3610, 1850 об/мин. Общее изменение веса около 1 г. Амплитуда наибольшей аномалии 0,2 г.

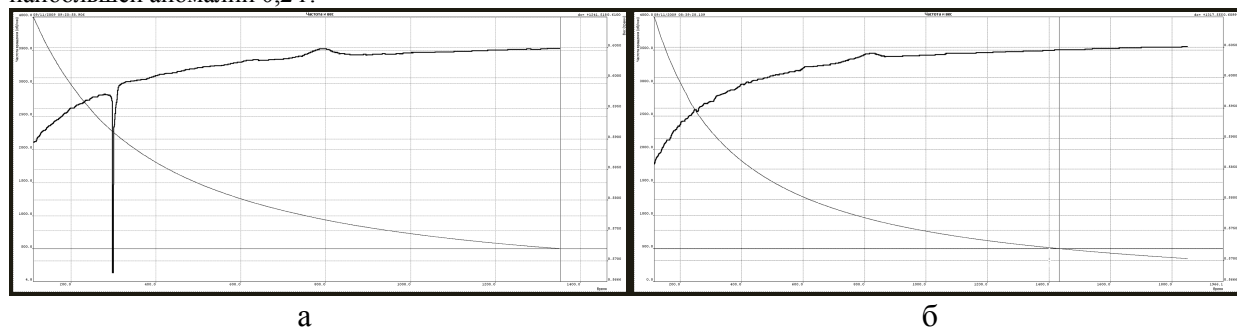


Рис. 5. Графики изменения веса турбины с внешним ротором 7,5 кг в интервале скоростей от 4000 до 500 об/мин. при левом - (а), и правом вращении - (б). Выбег влево - 1240 сек., вправо - 1315 сек. Яркая выраженная аномалия наблюдается только при левом вращении в районе 2250 об/мин. Общее изменение веса около 15 г, амплитуда аномалии около 25 г. Под турбиной 5 см поролюновая прокладка

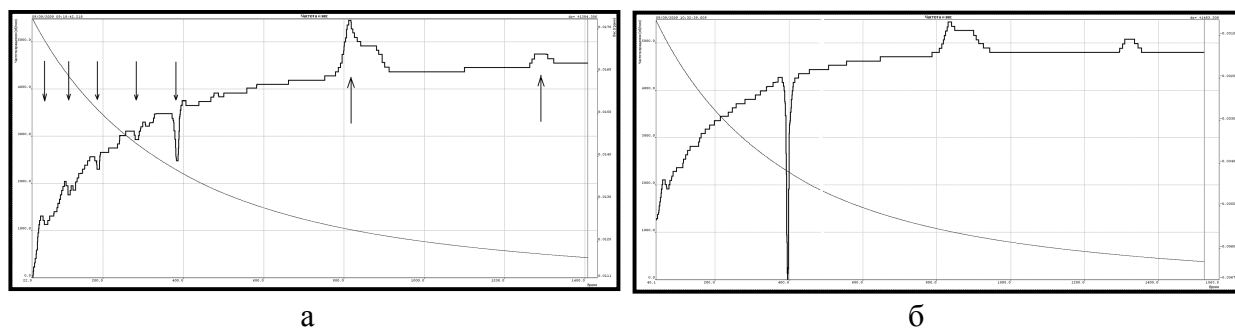


Рис. 6. Графики изменения веса турбины с внутренним ротором (6 кг) при левом - (а) и правом вращении - (б). При левом вращении хорошо просматривается 7 аномалий в районе скоростей 4980, 4260, 3540, 2850, 2270, 1860, 980 и 500 об/мин. (показаны стрелками); при правом вращении аномалий только четыре - 4980, 2290, 960 и 500 об/мин. Общее изменение веса около 6 г, амплитуда самой большой аномалии около 5 г. Под турбиной 1 см поролюновая прокладка

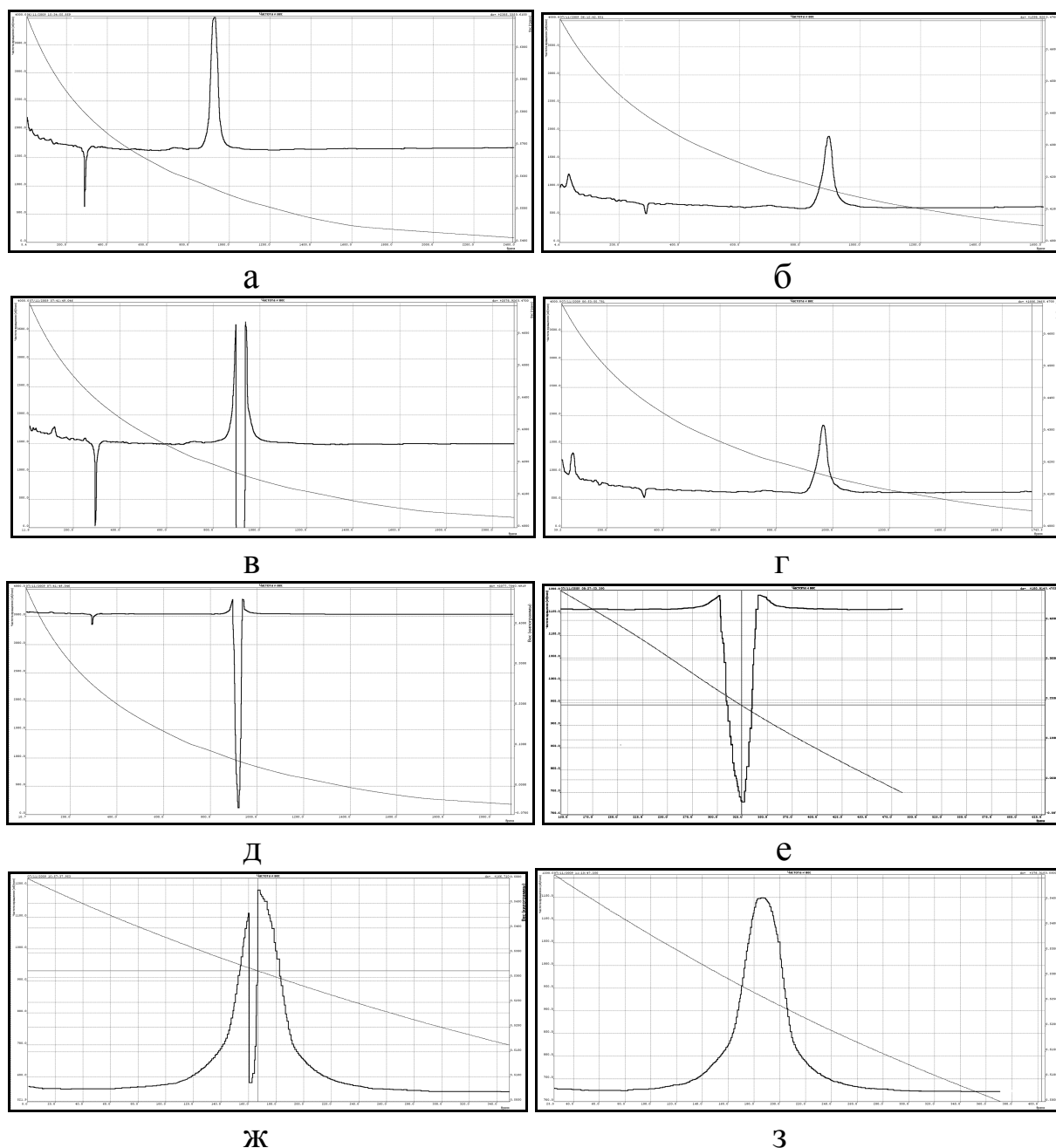


Рис. 7. Пример трансформации аномалии веса на частоте 950 об/мин при левом вращении 24 кг диска на шариковом подшипнике, регистрировавшейся 7.11.09 в пяти замерах с 7- 42 до 11-10 м.в. Под основанием 1 см поролоновая прокладка: а, б - графики изменения веса при левом – (а) и правом (б) вращении, снятые 06.11.09 (в едином масштабе – одно деление на шкале веса - 10 г); в, г – те же кривые, снятые утром 07.11.09 с появлением необычной аномалии в районе частоты 950 об/мин при левом вращении; д – общий вид графика с необычной аномалией в уменьшенном масштабе (одно деление на шкале веса - 100 г); е, ж, з – последовательность развития аномалии 950 об/мин в течении четырех часов: меняется форма с положительно-отрицательной (е, ж) до положительной (з), при этом амплитуда уменьшается почти в 20 раз с 550 до 30 г (масштаб веса: е – одно деление на шкале веса – 100г, ж, з – 5 г)

Примечание: Аналогичная трансформация этой же аномалии была зарегистрирована также днем 24 ноября 2009 г. из чего следует, что данный феномен имеет какую-то периодичность

которых размещались гироскопы с основанием из шариковых подшипников. Подшипники одевались на ось, которая вставлялась в пенопластовое основание. Одна серия экспериментов проводилась с дисковым гироскопом 150 г (общий вес его вместе с контейнером не превышал 220 г). Вторая серия выполнена с диском весом около 20 г (общий вес вместе с контейнером

не превышал 70 г). В результате удалось провести эксперименты на весах Shimadzu AUW220D в двух диапазонах взвешивания (до 0,0001 г и до 0,00001 г).

На рис. 9. показан общий вид контейнера с гироскопом 150 г на весах. На рис. 10 показана одна из типичных кривых, которые получаются в экспериментах с гироскопами, вращающимися внутри закрытых камер.

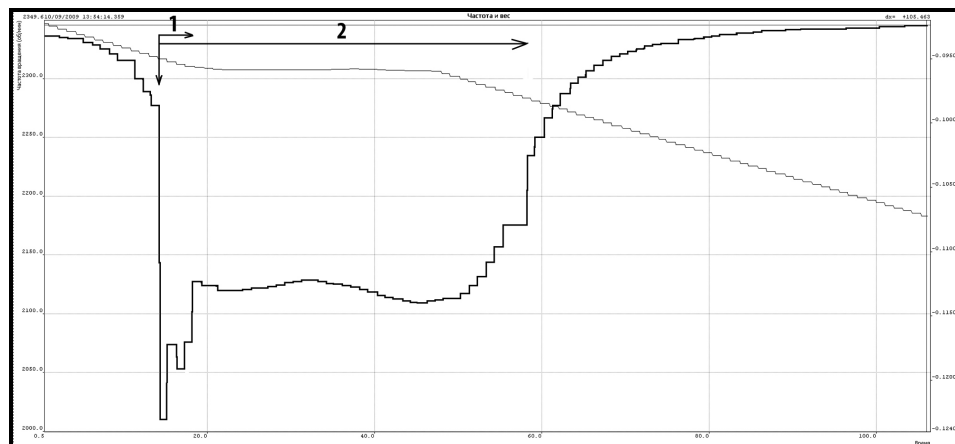


Рис. 8. Типичный пример расширения зоны аномалии веса при стабилизации скорости турбины. Отрицательная аномалия в районе частоты 2250 об/мин. в укрупненном масштабе; турбина с внутренним ротором, вес 16 кг; запись 10.09.09 в 13-54 м.в.; общее изменение скорости от 2350 до 2180 об/мин; максимальная амплитуда аномалии около 30 г, в зоне стабилизации скорости - около 20 г

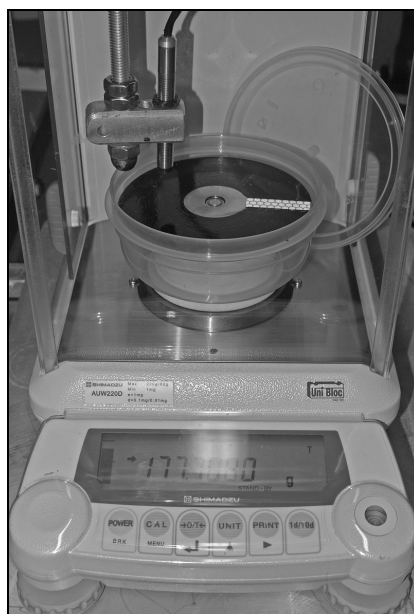


Рис. 9. Диск-гироскоп 150 г в полиэтиленовом контейнере на весах, крышка от контейнера рядом; над диском датчик измерения скорости

Сочетание экспериментов с гироскопами, вращающимися в открытой среде и в закрытых контейнерах, позволило однозначно выявить, что природа аномалий веса, которые регистрируются на кривых изменения веса, с аэродинамикой не связана.

Регистрация весовых аномалий на частотах, близких 60 и 30 гц (3400 и 1800 об/мин) дало нам основание предположить, что аномалии могут быть вызваны эффектом частотного резонансного взаимодействия, связанным с электромагнитными наводками в схеме весов за счет проникновения сетевых частот через блок питания. Для проверки этой гипотезы часть экспериментов была проведена с запиткой весов от аккумулятора постоянного тока. В ре

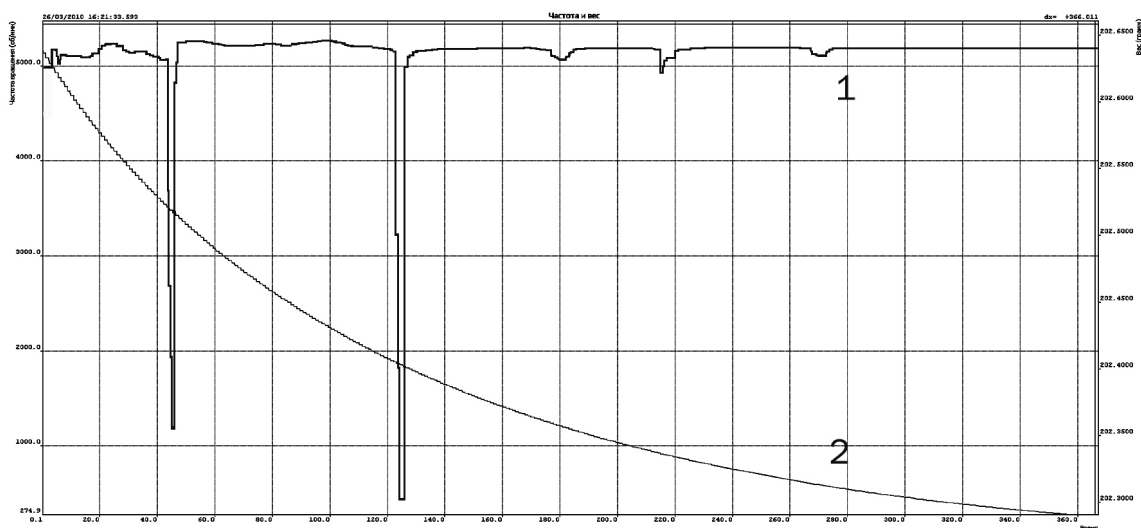


Рис. 10. Типичный график изменения веса гироскопа 150 г в контейнере (кривая 1, шкала справа) при правостороннем выбеге в интервале скоростей от 5 000–250 об/мин (кривая 2, шкала слева); шкала времени снизу, между вертикальными линиями сетки 20 сек

зультате было установлено, что связи между возникновением весовых аномалий и электромагнитными влияниями от сети переменного тока нет.

Особого внимания в связи с поиском природы выявленных аномалий заслуживает вопрос о вибрационном воздействии вращающихся роторов-гироскопов на измерительную систему весов, поскольку вибрация, несомненно, может вызывать резонансные колебания в механической системе весов, что в итоге может быть причиной возникновения псевдовесовых аномалий.

Для частичного погашения вибрации мы применили поролоновые прокладки, которые устанавливались под основание гироскопов. Такая методика позволила избавиться шумов.

С целью проверки прямой связи выявленных аномалий веса с аномалиями силы тяжести был проведен цикл измерений с автоматическим микропроцессорным гравиметром CG-5 Autograv (производитель Scintrex Ltd., Канада, разрешающая способность - 0,001 мГал).

Сначала измерения гравиметром проводились над вращающимся ротором 16 кг. Прибор устанавливался на алюминиевой плите, нагруженной дополнительным весом около 20 кг, которая была прикреплена на специальном кронштейне к капитальной кирпичной стене так, чтобы ось ротора проходила через измерительную систему гравиметра. Расстояние от верхней части ротора до корпуса гравиметра во всех экспериментах было около 20-25 см.

Первые же результаты измерений выявили слабые аномалии силы тяжести (сопоставимые с уровнем шумов), совпадающие с аномалиями на весах. Для получения более контрастного результата измерения с гравиметром были проведены на турбине с более тяжелым ротором из нержавеющей стали весом около 40 кг. Конструкция турбины аналогична той, что описана выше с ротором из унифицированных элементов. Отличался лишь размер диаметра ротора, который был увеличен до 320 мм.

Один из типичных графиков колебаний вертикальной составляющей ускорения свободного падения, полученный в эксперименте с большой турбиной приведен на рис. 11. На графике хорошо виден самый большой пик, совпавший по времени появления с показанием скорости ротора 3420 об/мин. Аналогичные аномалии, но менее выраженные, отмечены также в районе скоростей 2250 и 900 об/мин.

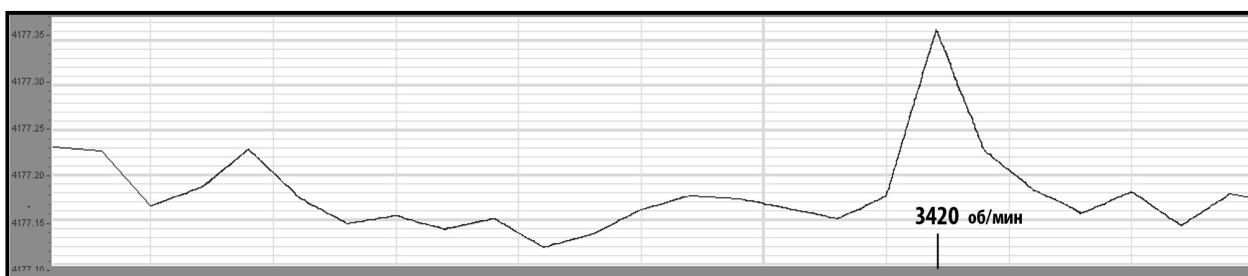


Рис. 11. График значений вертикальной составляющей силы притяжения, записанный гравиметром CG-5 над вращающимся 40 кг ротором в интервале скоростей (слева -направо) от 3700 до 3200 об/мин с характерной положительной аномалией при частоте вращения 3420 об/мин. Общее время записи 110 сек с интервалом между измерениями – 5 сек. Амплитуда аномалии над уровнем шумов около 0,15 мГал.

Факт регистрации повышенных значений ускорения свободного падения с помощью гравиметра (тензорные датчики которого не фиксировали вибрации), совпадающих с аномалиями, регистрируемыми на весах, доказывает, что наблюдаемые феномены резкого изменения веса (аномалии веса) не являются псевдоаномалиями, связанными с вибрацией.

В развитие темы вибрации следует отметить также появление на некоторых кривых скорости роторов турбин характерных изломов, свидетельствующих о резком замедлении скорости их вращения за счет биения о стенку воздушного подшипника. Такие биения возникали редко и всегда неожиданно, наблюдались при одних и тех же скоростях иногда на протяжении нескольких часов, после чего бесследно исчезали. Во всех подобных случаях изломы на кривых скорости всегда отмечались в одних и тех же интервалах скоростей. Иногда они были приурочены к той или иной аномалии веса, причем могли наблюдаться или в момент регистрации аномалии, либо раньше, либо заметно позднее её наступления (разница по времени между кульминацией аномалии и изломами на кривых скорости могла измеряться минутами).

В табл. 1 и 2 приведены результаты статистической обработки 20 циклов измерений правого и 20 циклов левого вращений диска 150 г в контейнере, выполненных 26 марта 2010 г. Обработка данных позволила выявить моды «критических» частот, а также величины среднего отклонения на этих частотах веса диска от нормального значения с учетом погрешности.

На рис. 12 показаны средние значения изменений веса диска 150 г (в % и в граммах) на «критических» частотах при левом и правом вращении в контейнере в интервале частот 5000–250 об/мин.

Таблица 1

**Значения мод «критических» частот
и средних отклонений веса диска при правом вращении**

Моды «критических» частот (с учетом погрешности), об/мин	Среднее отклонение веса (с учетом погрешности), г	Среднее отклонение веса (с учетом погрешностью), %
4587,667±20,555	-(0,007±0,004)	-(0,005±0,003)
3477,789±29,204	-(0,217±0,039)	-(0,162±0,029)
1855,579±12,975	-(0,0782±0,033)	-(0,058±0,025)
1200,111±16,177	-(0,011±0,009)	-(0,008±0,006)
896,789±10,113	-(0,011±0,004)	-(0,0082±0,003)
612,667±27,419	-(0,011±0,006)	-(0,008±0,0045)

**Значения мод «критических» частот
и средних отклонений веса диска при левом вращении**

Моды «критических» частот (с учетом погрешности), об/мин	Среднее отклонение веса (с учетом погрешности), г	Среднее отклонение веса (с учетом погрешностью), %
3482,895±6,826	-(0,276±0,053)	-(0,205±0,040)
1855,842±4,345	-(0,101±0,027)	-(0,075±0,020)
1202,176±18,730	-(0,010±0,005)	-(0,007±0,003)
892,667±7,921	-(0,011±0,008)	-(0,008±0,006)
599,143±4,081	-(0,006±0,003)	-(0,004±0,002)

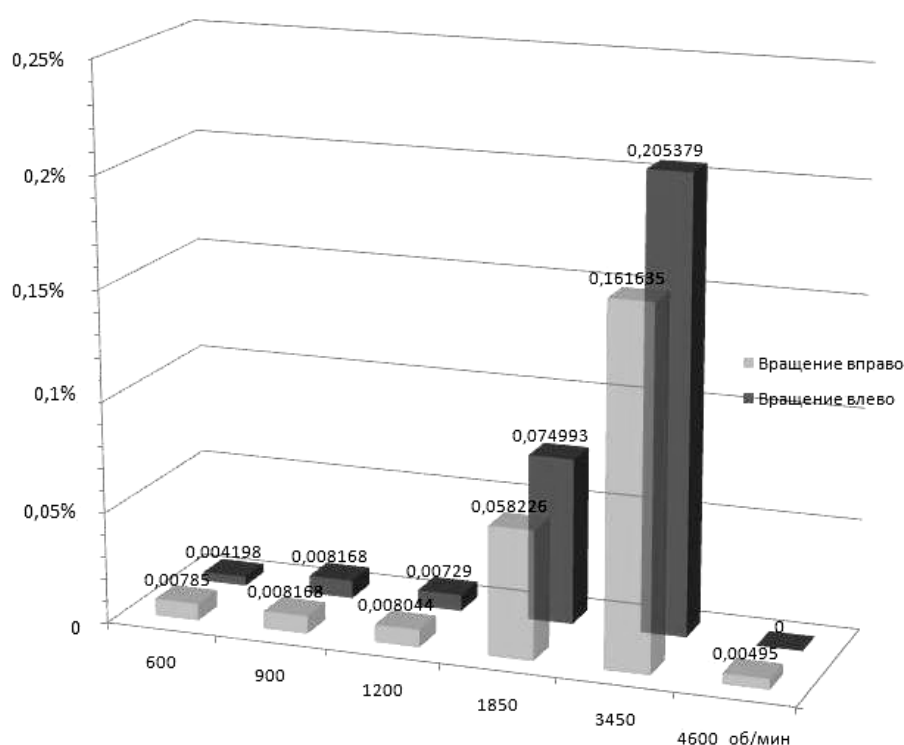


Рис. 12. Средние значения изменений веса диска (в %) на «критических» частотах при левом и правом вращении

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что некоторые регистрируемые при правом и левом вращении гироскопа аномальные изменения веса достоверно различаются по амплитудным характеристикам. Различия по частоте тоже наблюдаются, но не столь выраженные. Выявленный факт доказывает существование параметрических отличий между правым и левым направлениями вращения тел.

На основании всего комплекса проведенных экспериментов можно сделать следующие выводы

- 1) при вертикальном вращении тел в определенных интервалах скоростей всегда возникают ярко выраженные или положительные или отрицательные аномалии веса, которые по амплитуде могут достигать 2 % веса вращающихся тел;
- 2) единичные эксперименты, проведенные на скоростях вращения до 30 тыс. об/мин, указывают на то, что аномалии веса наблюдаются во всем диапазоне скоростей вращения, при этом максимальных по амплитуде следует ожидать на высоких скоростях;

3) форма, знак и амплитуда аномалий веса, как и частотный диапазон их появления, на кривых правого и левого вращений всегда различаются;

4) частотные интервалы появления аномалий веса, их форма и амплитуда зависят от массы и особенностей формы вращающихся тел; зависимость от типа материала не выявлена;

5) аномалии веса при вращении тел с течением времени меняют свою форму, интенсивность, могут менять знак на противоположный, а также временно исчезать;

6) цикл измерений, выполненных гравиметром в различных интервалах скоростей вращения турбины с 40 кг ротором, дает основание считать, что наблюдаемые аномалии веса не являются псевдоаномалиями вибрационной природы, а являются настоящими аномалиями веса, т.е. аномалиями силы притяжения;

Полученные данные позволяют дополнить результаты проводившихся ранее исследований, связанных с поиском различий вариаций веса у право- и лево вращаемых гироскопов [2, 4, 5, 6, 7]. Такие различия легко обнаруживаются при сопоставлении кривых динамики веса разнонаправлено вращающихся тел. Регистрируемые аномалии веса на этих кривых всегда различаются по амплитудным характеристикам. Различие по частоте если и существуют, то их невозможно достоверно выявить с использованием технологии измерений с дискретностью 1 сек и более.

Выявленные различия между правым и левым направлениями вращения гироскопов имеют прямое отношение к причинной механике Н.А. Козырева [1], в основе которой взаимосвязь всех явлений мироздания через время. Все выявленные феномены, с позиции причинной механики, обусловлены ходом устойчиво-неустойчивых трансформаций вещества в Солнечной системе, в нашей галактике, а может и во всей Вселенной. Разделяя эти представления в целом, мы, все же, предполагаем существование силового механизма возникновения обнаруженных феноменов. Этот силовой механизм, возможно, определяющий физическую сущность передачи времени, может заключаться в передаче через пространство моментов вращения от более массивных тел и их скоплений к менее массивным при соблюдении определенных условий. Эта гипотеза ранее высказывалась нами неоднократно, в том числе в книге [3].

Дальнейшее развитие начатых экспериментов мы видим в направлении уточнения связи обнаруженных аномалий веса с силой притяжения вращающихся тел, а также в исследовании зависимости между частотными диапазонами возникновения аномалий и массой вращающихся тел.

Главный вывод, вытекающий из проделанной работы, состоит в том, что выявлены ранее неизвестный феномен: вращение тел на определенных скоростях сопровождается аномальными изменениями их веса. Данный феномен обусловлен неизвестными внешними факторами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козырев Н.А. Причинная механика и возможность экспериментального исследования свойств времени// История и методология естественных наук. Вып. 2. Физика. М.: Изд-во МГУ, 1963. С. 95-113.
2. Козырев Н.А. О возможности уменьшения массы и веса тел под воздействием активных свойств времени// Еганова И.А. Аналитический обзор идей и экспериментов современной хронометрии. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР. Деп. ВИНТИ № 6423-84, 1984. С. 92-98.
3. Паничев А.М., Гульков А.Н. Культ УРПА. Подходы к новой биологии, экологии и медицине. М.: Белые альфы, 2004. 240 с.
4. H. Hayasaka, S. Takeuchi Anomalous Weight Reduction on a Gyroscopes Right Rotations around the Vertical Axis on the Earth// Physical review letters Vol. 63.N. 25. 1989. P. 2701-2704.
5. J.E. Faller, W.J. Hollander, P.G. Nelson, M.P. McHugh Gyroscope-Weighting with a Null Result// Physical review letters Vol. 64. N. 8. 1990. P. 825-826.
6. Luo, Y. X. Nie, Y. Z. Zhang, Z. B. Zhou Null result for violation of the equivalence principle with free-fall rotating gyroscopes// Physical review, Vol. 65. 04. 2005.
7. Dmitriev A.L., Nikushchenko E.M., Bulgakova S.A. Nonzero Result of Measurement of Acceleration of Free Falling Gyroscope With the Horizontal Axis // <http://arxiv.org/pdf/0907.2790>