

Расчеты показали, что кинетическая энергия центра масс, полученная после срабатывания пружины, количественно соответствует истраченной потенциальной энергии пружины.

Для того, чтобы убедиться в том, что силы трения не являются причиной изменения скорости центра масс, было решено подвесить четырехмерный гироскоп на четырех нитях (см. рис. 10). В этом эксперименте включение пружины происходило без касания корпуса. Для этого на корпусе гироскопа было установлено электромагнитное реле, которое включалось дистанционно, после чего срабатывала пружина.

Экспериментальные результаты экспериментов по внутреннему удару на подвесе представлены на рис. 11. Из графиков видно, что центр масс изменяет свою скорость даже в отсутствии опоры на подстилающую поверхность.

10 Экспериментальные модели четырехмерных гироскопов, демонстрирующих реактивное движение без отбрасывания массы

Совершенно очевидно, что обеспечения постоянного движения четырехмерного гироскопа под действием внутреннего удара, необходимо производить эти удары периодически, до тех пор, пока не кончится весь завод пружины.

10.1 Модель № 1 с пружинным заводом

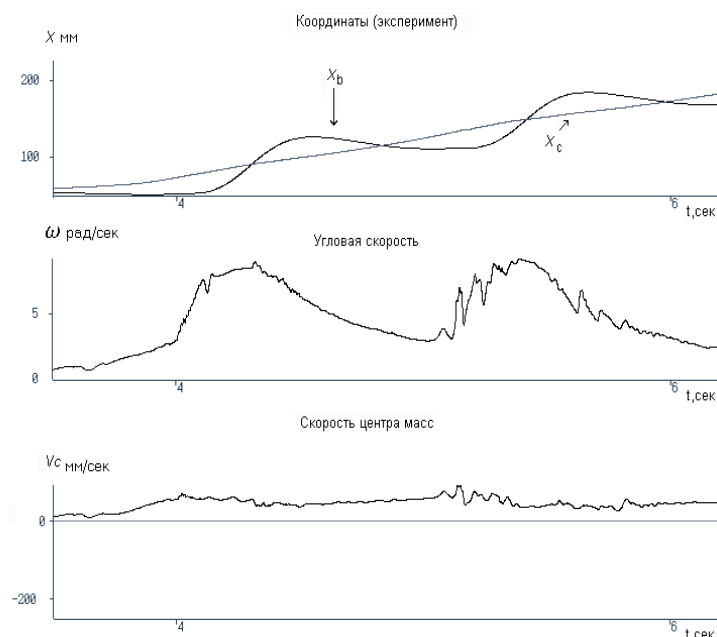


Рис. 12: Экспериментальные графики множественных внутренних ударов четырехмерного гироскопа

В первой модели в качестве источника энергии использовалась пружина, завода которой хватало на 10-14 срабатываний мотор-тормоза. Этого оказалось недостаточным для того, чтобы центр масс четырехмерного гироскопа весом 1700 гр. двигался с постоянной (в среднем) скоростью порядка 8 см/сек (см. рис. 12).

10.2 Модель № 2 с электрическим приводом

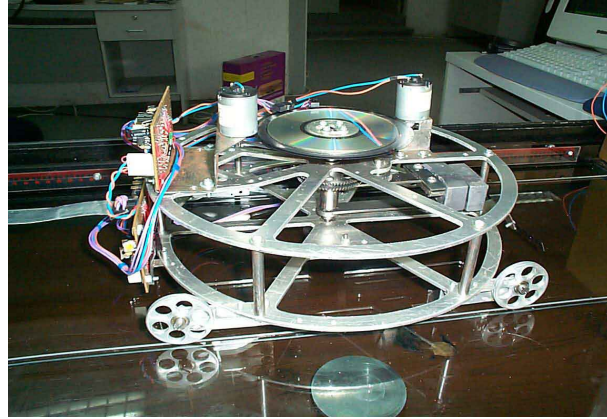


Рис. 13: Четырехмерный гироскоп с электрическими двигателями

Для более эффективного движения четырехмерного гироскопа за счет организации внутренних ударов была разработана модель, в которой в качестве источника энергии использовался электрический двигатель.

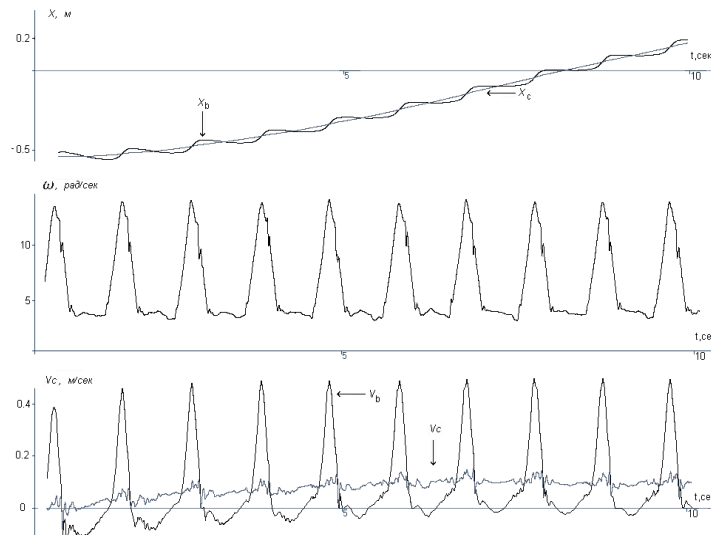


Рис. 14: Экспериментальные графики множественных внутренних ударов четырехмерного гироскопа с электроприводом

Увеличение и уменьшение угловой скорости вращения происходило электромагнитным образом с помощью датчиков, которые включали электродвигатель или осуществляли торможение электродвигателем в нужный момент времени и в нужном секторе углов. Простейшая модель такого устройства представлена на рис. 13.

Экспериментальные графики движения для данной модели представлены на рис. 14. Для стороннего наблюдателя корпус четырехмерного гироскопа движется со средней скоростью около 10 см/сек. При этом за один цикл корпус отступает на 2 см назад и продвигается вперед на 12 см. Это отступление назад породило у некоторых оппонентов представление, что при движении колес назад на центр масс действуют силы трения между колесами и подстилающей поверхностью, движущие центр масс вперед.

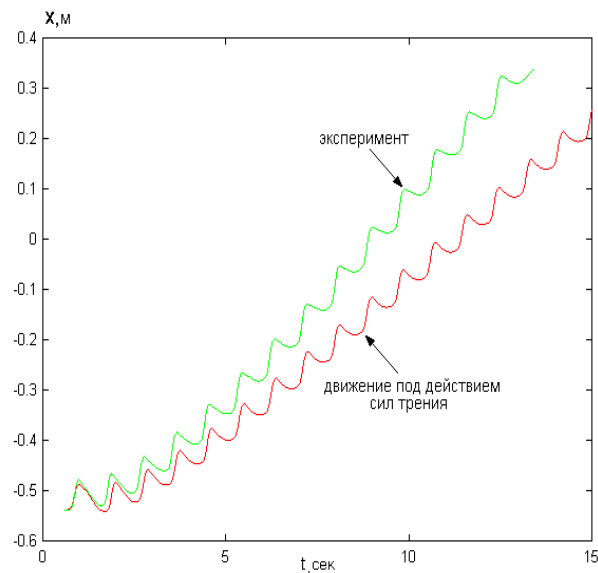


Рис. 15: Расхождение между теоретическим и экспериментальным кривыми при описании движения инерциоида только за счет сил трения

Для того, чтобы выяснить роль сил трения при движении модели, были проведены специальные исследования сил трения. Для этого модель (при не вращающихся грузах) запускалась с некоторой скоростью по горизонтальной поверхности, используемой для экспериментов. Затем снимался график уменьшения скорости движения, за счет действия сил трения и по нему вычислялся вклад сил трения.

Соответствующие экспериментальные и теоретические графики для координат корпуса приведены на рис. 15. Легко заметить, что теоретический и экспериментальный графики не совпадают. Это означает, что движение инерциоида невозможно описать только за счет сил трения. Причина же движения связана с внутренними ударами, возникающими при резком изменении угловой скорости. Теоретически это удастся описать с помощью уравнений движения Френе (3) (а не уравнений Ньютона (1)). На рис. (16-18) представлены экспериментальные и теоретические графики, подтверждающие наши расчеты, проведенные на основе уравнений Френе (3).

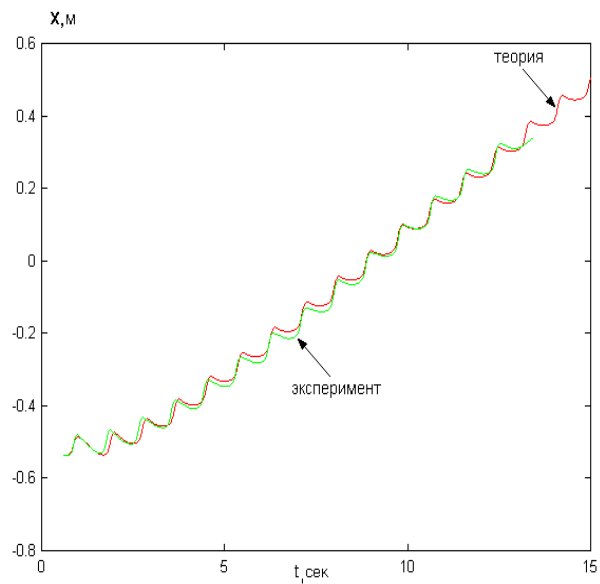


Рис. 16: Совпадение между теоретическим и экспериментальным кривыми при описании движения четырехмерного гироскопа с учетом функции Φ

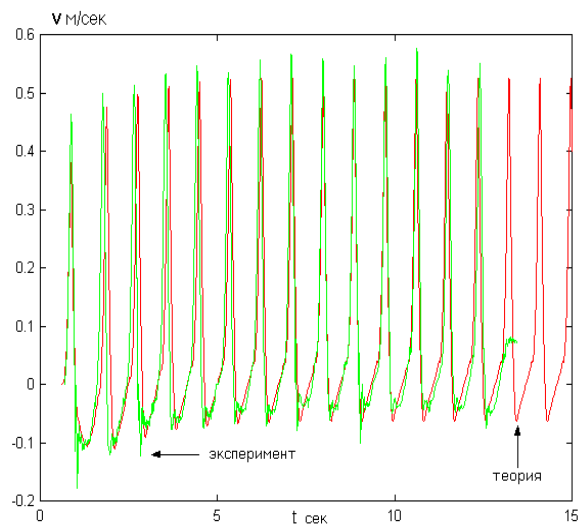


Рис. 17: Совпадение между теоретическим и экспериментальным кривыми скорости корпуса v

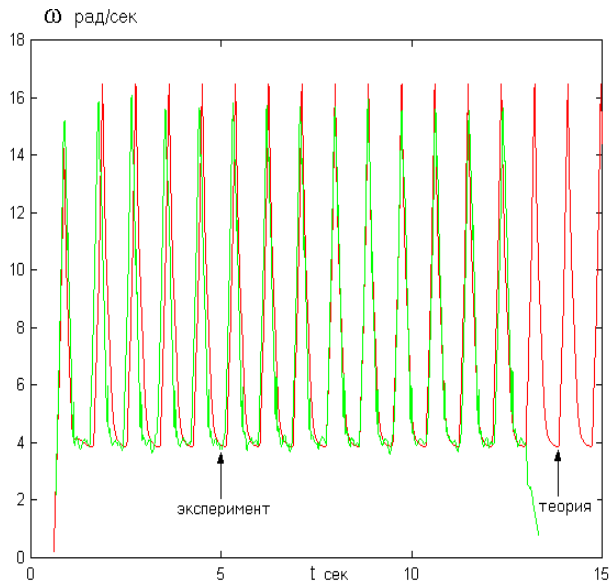


Рис. 18: Совпадение между теоретическим и экспериментальным кривыми угловой скорости вращения ω

10.3 Модель № 3 с управлением движением через компьютер

Поскольку характер движения полностью определяется законом изменения частоты вращения малых грузов, то есть смысл управлять этим процессом через компьютер. Кроме того, для полного исключения влияния сил трения на движения центра масс системы вперед, необходимо обеспечить движение корпуса гироскопа и, следовательно, поддерживающих его колес, только вперед. В этом случае силы трения будут всегда препятствовать движению центра масс вперед, замедляя его движение.

На рис. 19 представлен четырехмерный гироскоп, на котором установлен сервомотор (мотор с обратной связью). Управление этим мотор осуществляется через компьютер по специально разработанной программе. Программа позволяет ускорять и замедлять

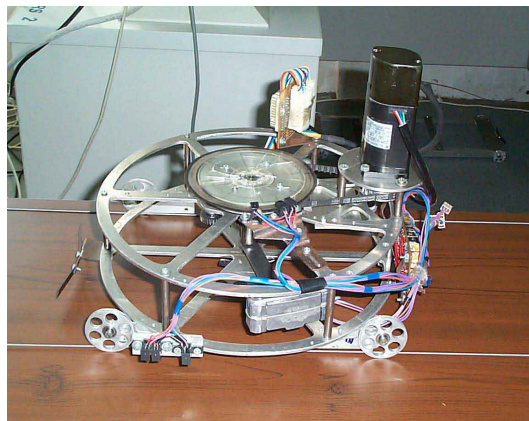


Рис. 19: Четырехмерный гироскоп с управлением через компьютер

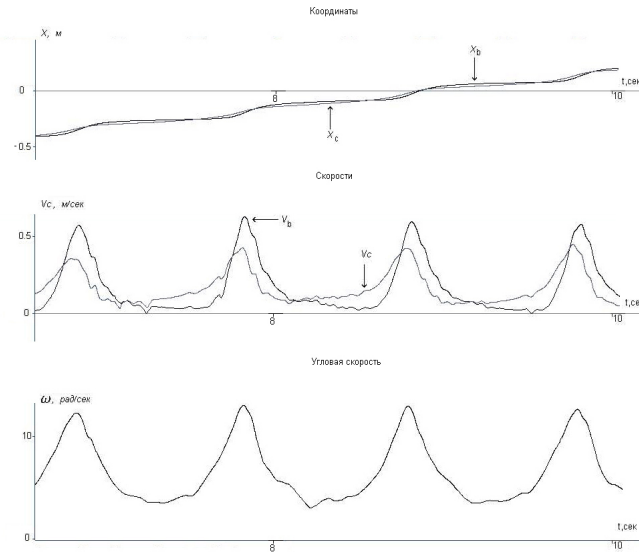


Рис. 20: Экспериментальные графики движения при управлении через компьютер

вращение малых грузов в нужном секторе углов.

На графике скоростей движения (рис. 20) корпуса и центра масс видно, что в данном случае корпус движется только вперед. Соответственно, колеса, поддерживающие его так же движутся только вперед, при этом силы трения между подстилающей поверхностью и колесами работают против движения и никак не могут быть причиной передвижения центра масс.

11 Заключение

В 1985 году одним из авторов была опубликована работа под названием "Механика ориентируемой точки и общий принцип инерции" [6]. В этой работе впервые было предложено использовать уравнения движения, в которые входят объект неголономности или кручение геометрии абсолютного параллелизма. Дальнейшее развитие новой механики позволило дать теоретическое обоснование экспериментам, которые демонстрировали "безопорное" движение механических систем [7]. Простейшая модель такого рода была создана гениальным русским инженером Владимиром Николаевичем Толчиным [4].

Продолжая экспериментальные и теоретические работы, мы обнаружили отклонение от законов механики Ньютона в тех случаях, когда на центр масс системы действовали нескомпенсированные силы инерции. В частности, явление, названное самоиндукцией четырехмерного гироскопа, дает возможность управлять его инерционной массой. Это позволяет создать универсальный движущийся аппарат, который способен двигаться во всех средах; по поверхности Земли, на воде, под водой, в воздухе и в космическом пространстве (см.рис. 21). Заключенный в герметичный корпус инерционный двигатель будет обладать рядом преимуществ по сравнению со всеми другими двигателями. Он будет экологически чистым, экономичным и универсальным и заменить существующие двигатели во многих областях современной техники.

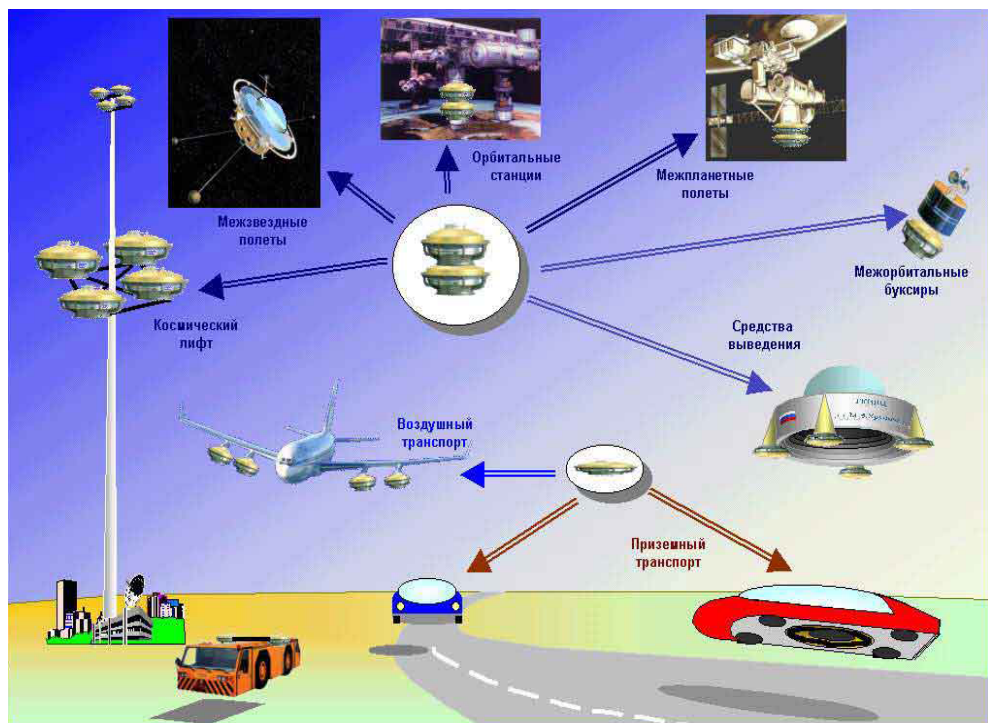


Рис. 21: Возможные области применения реактивного двигателя без отбрасывания массы

Список литературы

- [1] *И.И. Ольховский* Курс теоретической механики для физиков. М.: Наука, 1970. с. 184.
- [2] *П.К. Рашевский* Риманова геометрия и тензорный анализ. М.: Наука, 1964. 504 с.
- [3] *Я. Схоутен* Тензорный анализ для физиков. М.: Наука, 1965. 278 с.
- [4] *В.Н. Толчин* Инерциоид, силы инерции как источник движения, Пермь, 1977.
- [5] *Г.И. Шипов* Теория физического вакуума, М., Наука, 1997. с. 340.
- [6] *Г.И. Шипов* // Изв. вузов. Физика. 1985. №3. С. 74.
- [7] *Г.И. Шипов* // Теоретическое и экспериментальное исследование инерционной массы четырехмерного гироскопа. Препринт № 10, МИТПФ, М., 2001. №3. С. 54.