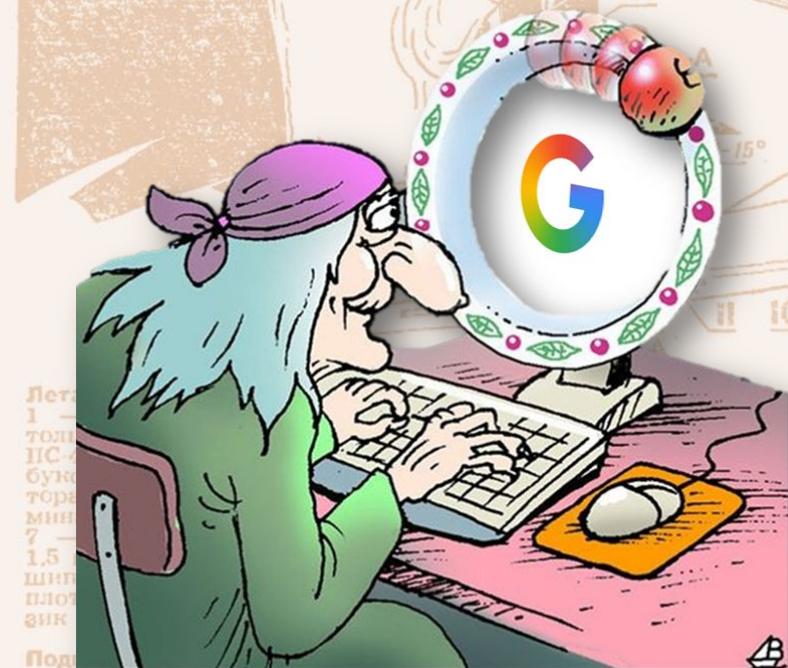


Исследовательская работа

«Изучение принципа работы гироскопа на примере летающей модели Бабы Яги с резиномоторным двигателем»



АВТОР:

Колесов Александр

Челябинская область г.Копейск,
МОУ «СОШ №42», класс 6

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Устинов Сергей Николаевич, учитель
технологии первой
квалификационной категории
МОУ «СОШ №42»

Лет
1
тол
ПС 4
бука
тора
мин
7
1,5
шпи
плот
эик
Под
1 —
кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор анти-
фрикционных шайб, 3 — заготовка осей винта (булавка).

КАК
ЗАТЮНИТЬ
СТУПУ???

Цель работы:

Создать модель Бабы Яги с резиномоторным двигателем, используя в качестве стабилизации эффект гироскопа и изучить законы работы гироскопа в летательном аппарате такого типа



Летающая модель «Баба Яга»:

— стержень из полипропилена (диаметр 1,5—2,5 мм), 3 — букетный штырек навески верхнего конца жгута резиномотора, 4 — мотор, 5 — горизонтальная балка (диаметр 1,5 мм), 6 — дополнительный контур «метлы» (соломинка $\varnothing 1,5$ мм), 7 — обтяжка (трансформаторная бумага), 8 — подставка (диаметр 1,5 мм), 9 — подставка (диаметр 1,5 мм), 10 — подставка (диаметр 1,5 мм), 11 — подставка (диаметр 1,5 мм), 12 — грузик (свинцовый).

Подшипниковый узел:

1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).

Гипотеза:

эффект гироскопа будет проявляться одинаково как на самой простой модели гироскопа – «волчке», так и на созданной летающей модели, использующей для стабилизации эффект гироскопа

Летающая модель «Баба Яга»:

1 — фигура фигурки (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный пенопласт), 2 — ручки (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный пенопласт толщиной 1,5—2,5 мм), 3 — бамбуковый штырек навески верхнего конца жгута резиномотора, 4 — жгут резиномотора, 5 — моторная балка (соломина $\varnothing 3$ мм), 6 — горизонтальная балка (соломина $\varnothing 2$ мм), 7 — дополнительный контур «метлы» (соломина $\varnothing 1$ —1,5 мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 11 — ступица винта (бамбук), 12 — грузик (свинец).

Подшипниковый узел:

1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).



Метод исследования- практический эксперимент

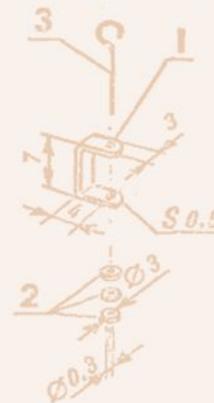


Летающая модель «Баба Яга»:

1 — силуэт-фигурка (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 2 — элементы рук (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 3 — бамбуковый штырек навески верхнего конца жгута резиномотора, 4 — жгут резиномотора, 5 — моторная балка (соломина $\varnothing 3$ мм), 6 — горизонтальная балка (соломина $\varnothing 2$ мм), 7 — дополнительный контур «метлы» (соломина $\varnothing 1$ —1,5 мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 11 — ступица винта (бамбук), 12 — грузик (свинец).

Подшипниковый узел:

1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).





Гироскоп – это устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчёта.

Летаю...
1 — ...
толщиной 1,5—2,5 мм), 2 — элементы рук (пеноспирит ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 3 — бамбуковый штырек навески верхнего конца жгута резиномотора...
мин...
7 — дополнительный контур «метель» (соломинка $\varnothing = 1,5$ мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон...
зиг (свинец).

Подшипниковый узел:
1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор фрикц...

Для гироскопов характерно

- устойчивое вращение вокруг своей вертикальной оси
- демонстрация прецессии относительно одной оси
- стремление держать горизонт
- для поддержания вращения требуется минимальное усилие
- проявление прецессии под действием силы тяжести.

Легая
1 — крошечный подшипниковый узел (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).
толщиной 1,5–2,5 мм), 2 — элементы рук (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5–2,5 мм), 3 — бамбуковая палочка, 4 — ступица винта (бамбук), 5 — мина (Ø3 мм), 6 — горизонтальная балка (соломинка Ø2 мм), 7 — дополнительный контур «метлы» (соломинка Ø1–1,5 мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 11 — ступица винта (бамбук), 12 — грузик (свинец).

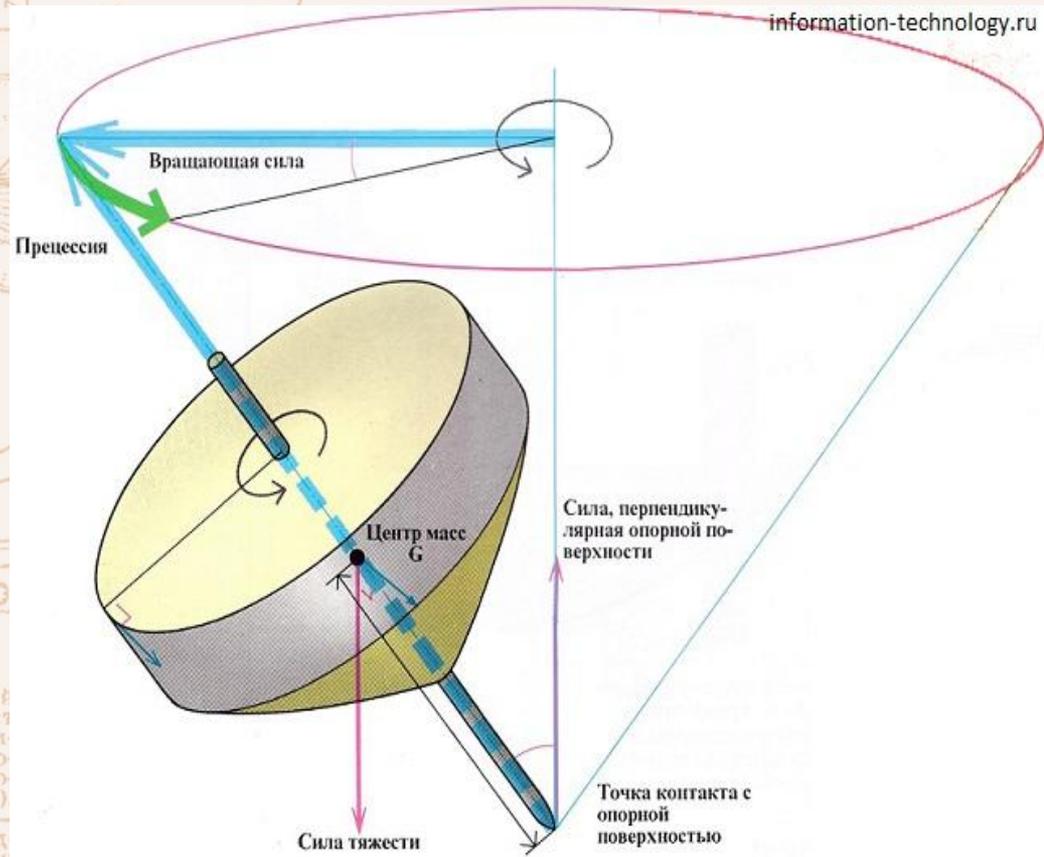
Подшипниковый узел:

1 — крошечный подшипниковый узел (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).



Прецессия – это

явление, при котором ось вращения тела меняет своё направление в пространстве



Летающий аппарат (рис. 5) базируется на базе конструкции ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5–2,5 мм), 2 – элементы рук (пеностек ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5–2,5 мм), 3 – бамбуковый штырек навески верхнего конца жгута резиномотора, 4 – жгут резиномотора, 5 – моторная балка (соломина $\varnothing 3$ мм), 6 – горизонтальная балка (соломина $\varnothing 2$ мм), 7 – дополнительный контур «метлы» (соломина $\varnothing 1$ –1,5 мм), 8 – обтяжка (трансформаторная бумага), 9 – подшипниковый узел, 10 – лопасть (пеностек ПС-4-40 или плотный картон), 11 – ступица винта (бамбук), 12 – грузик (свинец).

Подшипниковый узел:

1 – кронштейн (листовой алюминий), 2 – набор антифрикционных шайб, 3 – заготовка оси винта (булавка).



Основы модели – бамбуковая лучина

Силуэт Бабы Яги из потолочной плитки



Летаю
1 —
толщи
ПС-4-4
букови
тора,
мина
7 —
1,5 мм
шпиль
плотн
зник (с

ний
част
бам-
омо-
оло-
мм),
01 —
под-
пли
гру-

Подшипниковый узел:
1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).



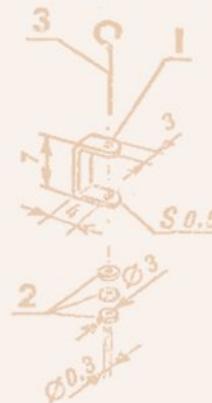
На бамбуковую лучину крепится резиномотор и силуэт, раскрашенный цветными ручками

Летающая модель «Баба Яга»:

1 — силуэт-фигурка (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 2 — элементы рук (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 3 — бамбуковый штырек навески верхнего конца жгута резиномотора, 4 — жгут резиномотора, 5 — моторная балка (соломина $\varnothing 3$ мм), 6 — горизонтальная балка (соломина $\varnothing 2$ мм), 7 — дополнительный контур «метлы» (соломина $\varnothing 1$ —1,5 мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 11 — ступица винта (бамбук), 12 — грузик (свинец).

Подшипниковый узел:

1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).





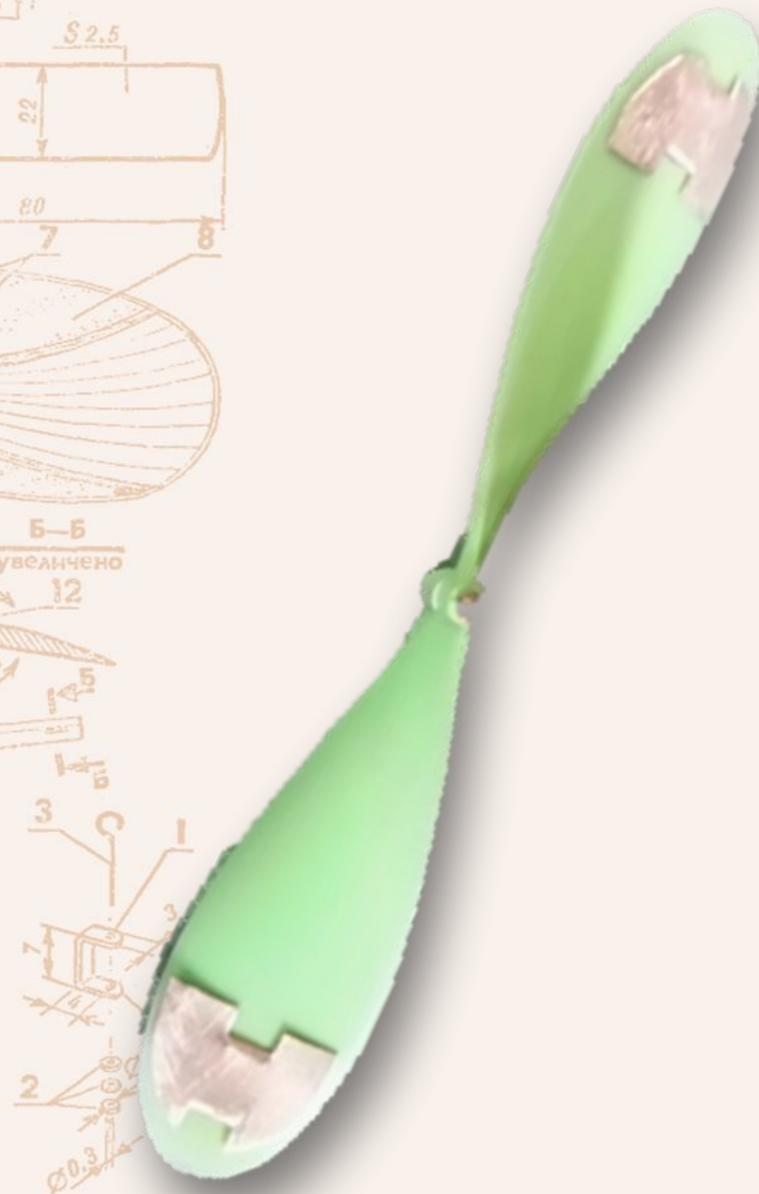
Микрогрузики на лопастях винта обеспечивают гироскопический эффект в полёте

Летающая модель «Баба Яга»:

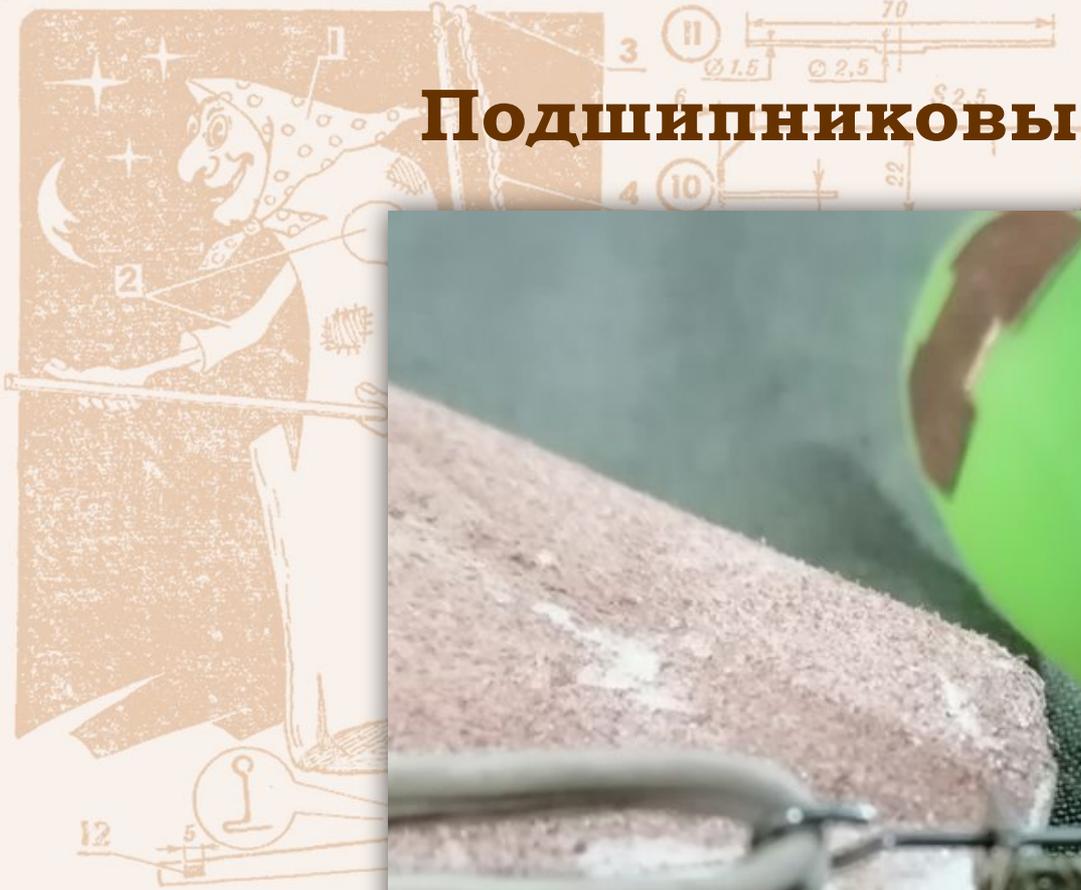
1 — силуэт-фигурка (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 2 — элементы рук (пенопласт ПС-4-40 или упаковочный толщиной 1,5—2,5 мм), 3 — бамбуковый штырек навески верхнего конца жгута резиномотора, 4 — жгут резиномотора, 5 — моторная балка (соломина $\varnothing 3$ мм), 6 — горизонтальная балка (соломина $\varnothing 2$ мм), 7 — дополнительный контур «метлы» (соломина $\varnothing 1-1,5$ мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 11 — ступица винта (бамбук), 12 — грузик (свинец).

Подшипниковый узел:

1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).



Подшипниковый узел



Летающая модель «Баба Яга»
1 — силуэт-фигурка (пенопласт, толщина 1,5—2,5 мм), 2 — ИС-4-40 или упаковочный тубусовый штырек навески прибора, 4 — иглу резинотомата (мина $\varnothing 3$ мм), 6 — горизонтальный штырек (диаметр 1,5 мм), 7 — дополнительный кончик (диаметр 1,5 мм), 8 — обтяжка (травяной подшипниковый узел, 10 — плотный картон), 11 — ступенька (свинец).

Подшипниковый узел:
1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).

$\varnothing 0,3$

Готовая к полетным экспериментам работа



Летающая модель «Баба»
1 — силуэт-фигурка (по
толщине 1,5—2,5 мм),
ПС-4-40 или упаковочный
буковый штырек навески
тора, 4 — жгут резиново-
мина Ø3 мм), 6 — горизонталь-
7 — дополнительный штырек
1,5 мм), 8 — обтяжка (три-
шпунниковый узел, 10 —
плотный картон), 11 —
звук (свищец).

Подшипниковый узел:
1 — кронштейн (листок
фрикционных шайб, 2 — заготовка оси винта (булавка).

Результаты испытаний показали

1. 2 Модель имеет хорошую вертикальную стабилизацию

2. Явление прецессии возникает при снижении оборотов резиномотора, а не в результате действия силы тяжести

3. 12 При запуске горизонтально модель стремится принять вертикальное положение

Металлическая модель «Баба Яга»:
1 — корпус (фурка из пенопласта ПС-4-40 или универсальный пенопласт марки «Солнышко», диаметр 2,5 мм), 2 — бамбуковый стержень (диаметр 1,5 мм), 3 — резиномотор (диаметр 1,5 мм), 4 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 5 — ступица винта (бамбук), 6 — грузик (свинец), 7 — дополнительный контур «метлы» (соломинка $\varnothing 1 - 1,5$ мм), 8 — обтяжка (трансформаторная бумага), 9 — подшипниковый узел, 10 — лопасть (пенопласт ПС-4-40 или плотный картон), 11 — ступица винта (бамбук), 12 — грузик (свинец).

Подшипниковый узел:

1 — кронштейн (листовой алюминий), 2 — набор антифрикционных шайб, 3 — заготовка оси винта (булавка).

