



# **Физика о свойствах куриного яйца**

**С какого конца яйцо легче разбить  
и причем здесь механика?**

**Исследовательская группа в составе:**

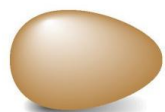
**Котова Евгения - 10б класс,**

**Монаховой Анны - 10б класс**



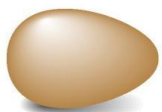
Кто не помнит роковой причины раздора между Лилипутией и империей Блефуску, описанного в «Путешествиях Гулливера»?  
Этой причиной был указ императора Лилипутии, предписывающий всем его подданным под страхом смертной казни разбивать яйца с острого конца.

# А с какого конца яйцо действительно легче разбить?



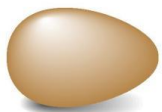
## Предположение 1

Яйцо одинаково легко разбивается с любого конца.



## Предположение 2

Яйцо легче разбить с тупого конца.

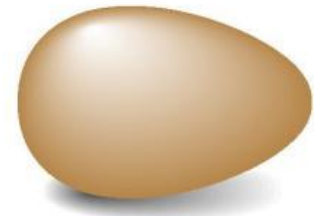


## Предположение 3

Яйцо легче разбить с острого конца.

## План проведения исследования

1. Провести эксперимент по столкновению яиц разными концами.
2. Обосновать результаты эксперимента с точки зрения законов физики.
3. Рассмотреть строение яйца. Выяснить, влияет ли строение на результат столкновения яиц.
4. Сделать выводы.



# Проведем эксперимент

- Возьмем 20 примерно одинаковых по размеру вареных (из эстетических соображений) яйца.
- Начнем сталкивать яйца разными концами.



## Статистика результатов

№ опыта	№, № яиц	Результат столкновения
1	1 и 2	разбит тупой конец
2	3 и 4	разбит острый конец
3	5 и 6	разбит тупой конец
4	7 и 8	разбит тупой конец
5	9 и 10	разбит тупой конец

№ опыта	№, № яиц	Результат столкновения
6	11 и 12	разбит тупой конец
7	13 и 14	разбит тупой конец
8	15 и 16	разбит тупой конец
9	17 и 18	разбит острый конец
10	19 и 20	разбит тупой конец

## Диаграмма результатов эксперимента столкновения яиц разными концами

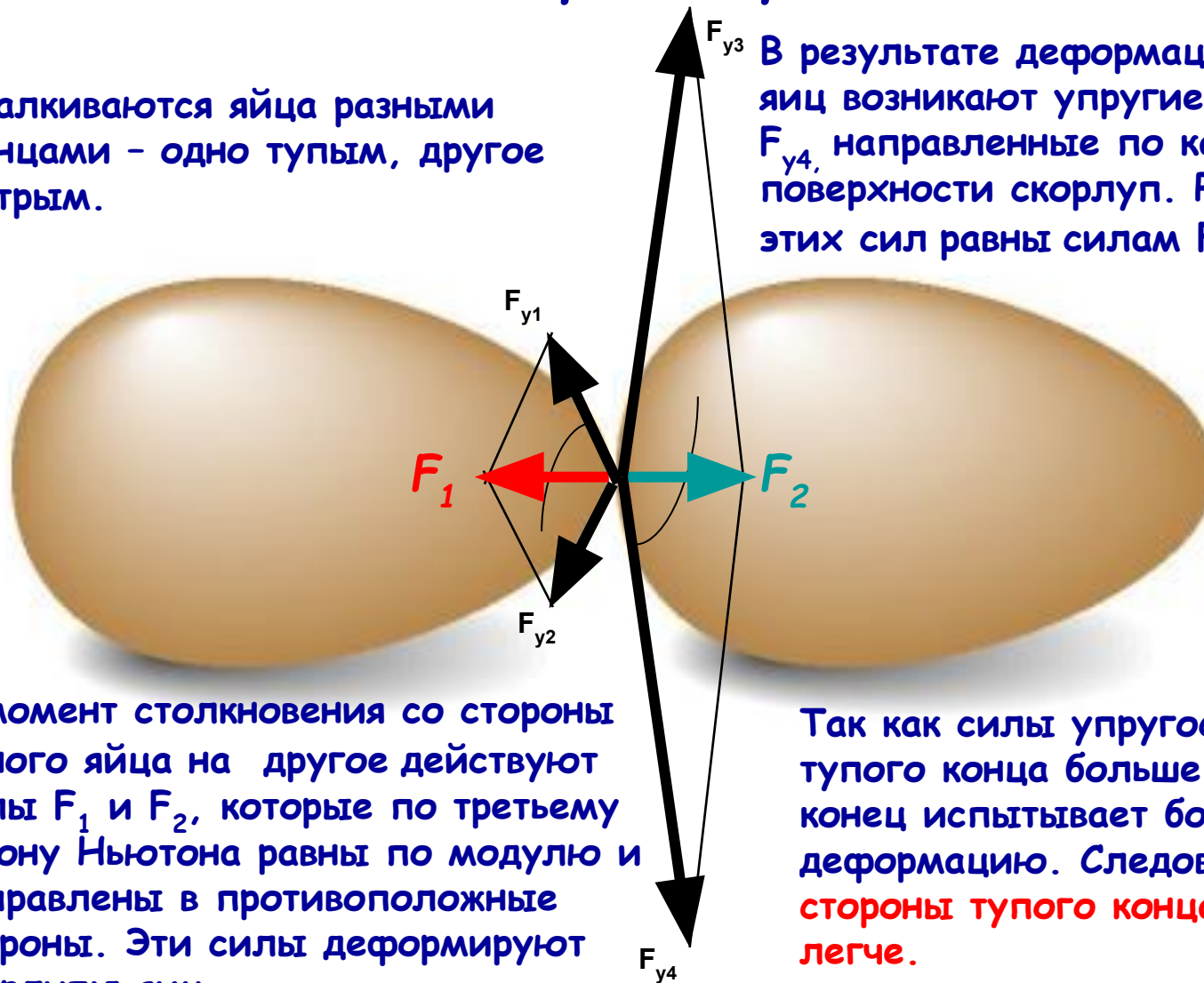


Случайны ли результаты эксперимента?

# Рассмотрим столкновение двух яиц с точки зрения физики

Сталкиваются яйца разными концами – одно тупым, другое острым.

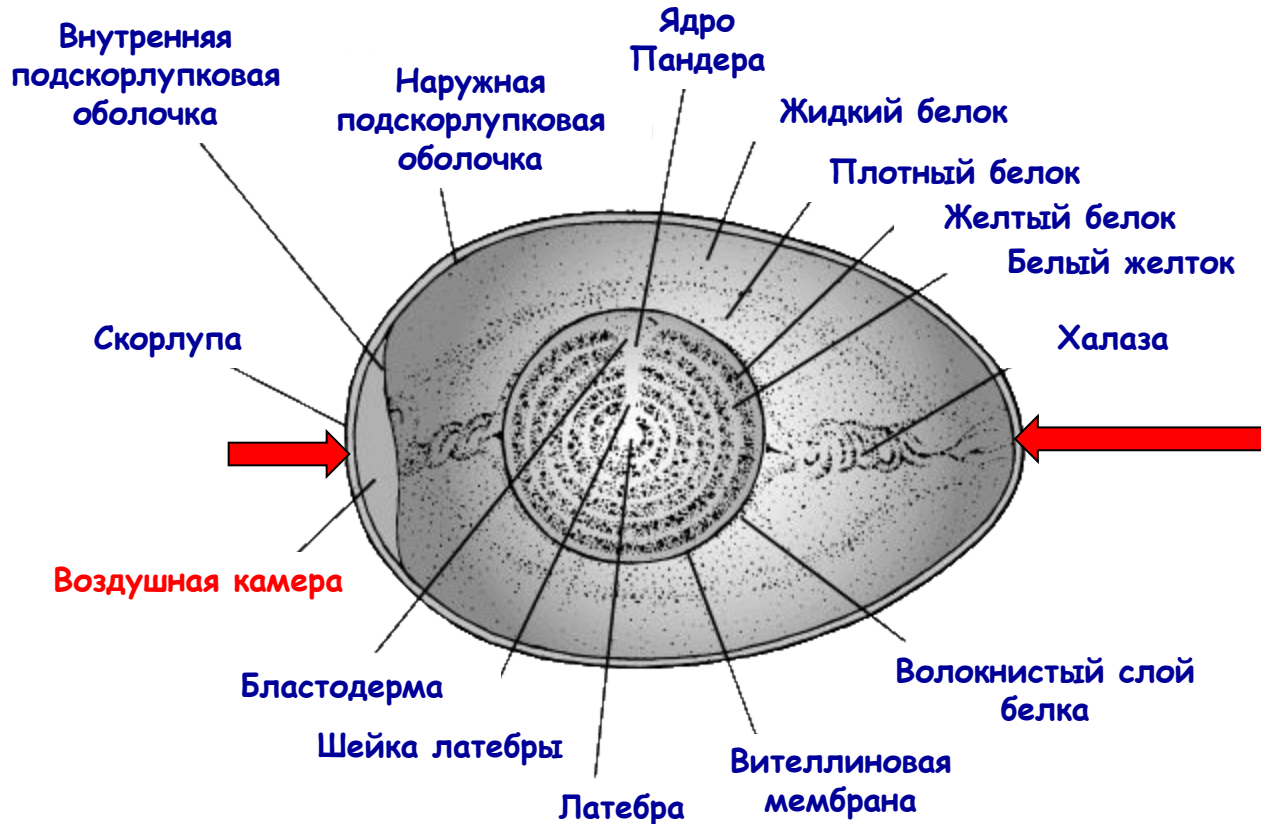
В результате деформации в скорлупах яиц возникают упругие силы  $F_{y1}$ ,  $F_{y2}$ ,  $F_{y3}$ ,  $F_{y4}$ , направленные по касательным к поверхности скорлуп. Равнодействующая этих сил равна силам  $F_1$  и  $F_2$ .



В момент столкновения со стороны одного яйца на другое действуют силы  $F_1$  и  $F_2$ , которые по третьему закону Ньютона равны по модулю и направлены в противоположные стороны. Эти силы деформируют скорлупы яиц.

Так как силы упругости со стороны тупого конца больше, значит этот конец испытывает большую деформацию. Следовательно, **со стороны тупого конца яйцо расколоть легче.**

# Рассмотрим строение куриного яйца



В яйце у тупого конца расположен «воздушный мешок», значит скорлупа испытывает меньшее давление изнутри с этой стороны и чтобы сломать скорлупу снаружи надо приложить к тупому концу меньшую силу.

[www.krugosvet.r](http://www.krugosvet.r)

u



## **Выводы :**

- Со стороны тупого конца яйцо разбить легче, так как возникающие с этой стороны силы упругости в ответ на деформацию больше, а значит и деформацию с этого конца яйцо испытывает большую.**
- Из-за наличия воздушного мешка у тупого конца в яйце, тупой конец дополнительно теряет в прочности.**
- На результаты столкновения могут влиять размеры яиц и прочность скорлупы.**

## Информационные ресурсы :

1. Мякишев Г. Я. Физика: Учеб. Для 10 кл. - 11-е изд. - М: Прсвещение, 2003. - 336 с.
2. Суорц Кл. Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений: Пер. с англ. В 2-х т. Т. 1. - М: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. - 400 с.
3. Кротов С. С., Савин А. П. Занимательно о физике и математике. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. -144 с.
4. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)
5. <http://eggs.by.ru/konkurent.shtml>

# Ход эксперимента

