

VIII общешкольная конференция  
**«Учись учиться»**

**«Рычаги в быту и в технике»**

**Автор:**  
**Кузминская**  
**Екатерина**  
**ученица 7 «А» класса**  
**средней школы №44,**  
**г. Мурманск**  
**Руководитель:**  
**Шмелёва**  
**Галина**  
**Романовна.**

**Мурманск 2008 г.**

# Почему я выбрала эту тему?



Я выбрала эту тему, потому что она связана со всем в мире, а также с танцами.

**А танцы - это моё любимое занятие!**

Напряжение в  
правильных  
точках опоры  
позволяет  
образовать  
*рычаги*  
устойчивости:  
незримые  
прямые  
линии, они  
образуют  
стержень  
устойчивости



который в  
процессе  
движения,  
преодолевая  
физические  
препятствия,  
позволяет при  
минимальной  
затрате энергии  
повысить  
коэффициент  
полезного  
действия.



# РЫЧАГИ

Может ли человек удержать на весу 100 тонн, можно ли рукой расплющить железо, может ли ребенок оказать противодействие силачу? Да, могут.



Что это и как они выглядят



Предложите сильному человеку повернуть влево маховое колесо, ухватившись за спицу рукой у самой оси. Момент силы в данном случае будет невелик: сила большая, но плечо мало.

Если ребенок будет тянуть колесо в обратную сторону, ухватившись за спицу у обода, то момент силы может оказаться и большим: сила мала, зато плечо велико.

Условием равновесия будет  $M_1=M_2$ , или  $F_1d_1=F_2d_2$



Рычажное устройство



Лом положен на опору и представляет собой твердое тело. Точка опоры есть центр вращения. На тело действуют два момента сил: мешающий — от веса камня и подталкивающий — от руки. Поддерживать камень на весу можно при условии  $M_1 = M_2$  т. е.  $F_1 d_1 = F_2 d_2$ .

Если малое плечо — от опоры до камня — в 15 раз меньше большого плеча — от опоры до руки, — то камень массой в 1 тонну будет удерживать в приподнятом состоянии человек, действующий всем своим весом на длинный конец рычага.

Выигрыш в силе с помощью лома бывает обычно в 10—20 раз. Длина лома около 1,5 м.





**Автомашину массой в несколько тонн шофер легко приподнимает при помощи домкрата. Домкрат — рычаг такого же типа, как лом, положенный на опору. Точки приложения сил (рука, автомобиль) лежат по обе стороны от точки опоры рычага домкрата. Здесь выигрыш в силе примерно в 40—50 раз, что дает возможность легко поднять огромную тяжесть.**



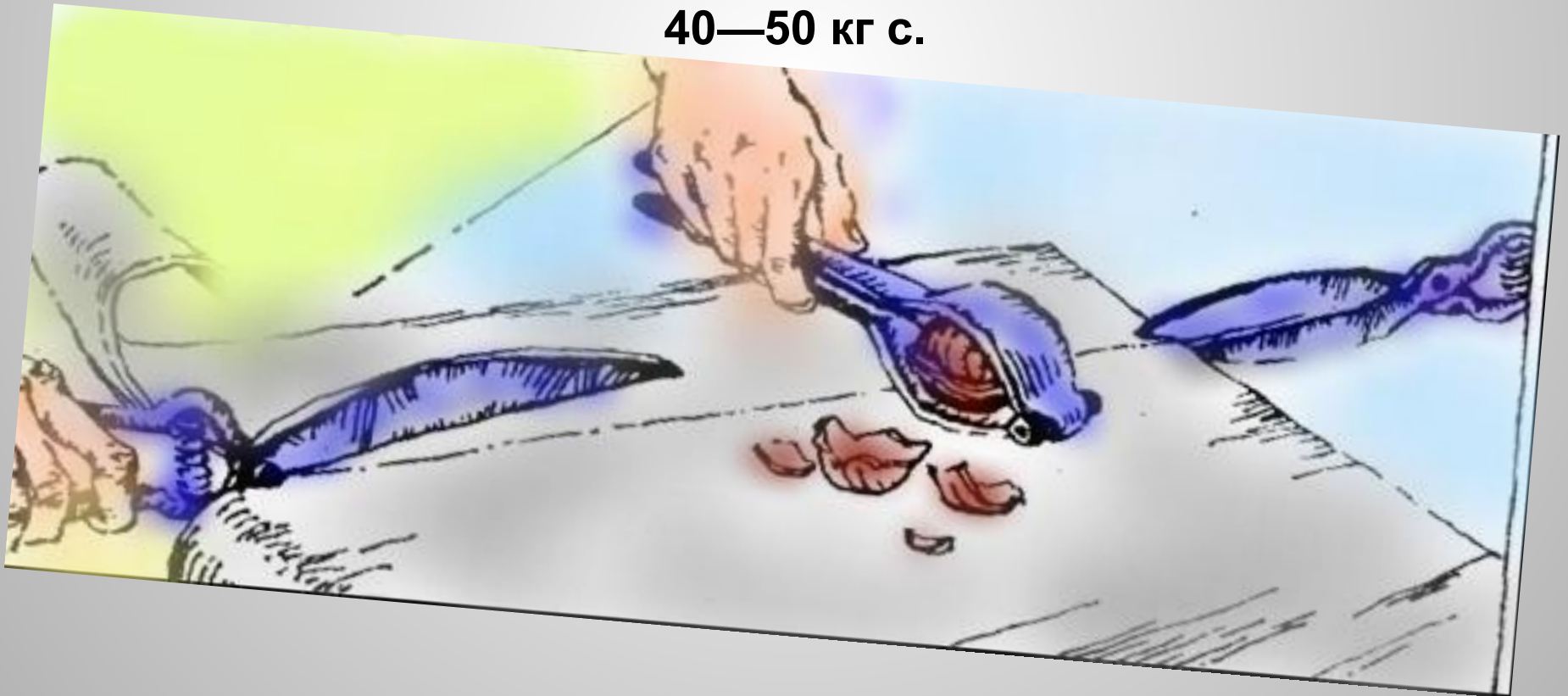
**Ножницы, щипцы для орехов, плоскогубцы, клещи, кусачки и многие другие инструменты — все это рычаги.**





На рисунке вы легко найдете центр вращения твердого тела (точку опоры) и точки приложения двух сил — действующей и мешающей.

Когда ножницами режут жесть, стараются раскрыть их как можно шире. Одно плечо может превысить другое раз в 20. Оказывается, мы способны вгрызаться в металл с силой в 1000 кгс. И это при помощи столь несложных инструментов. Сдвигая колечки ножниц или ручки кусачек, взрослый человек действует обычно силой в 40—50 кг с.

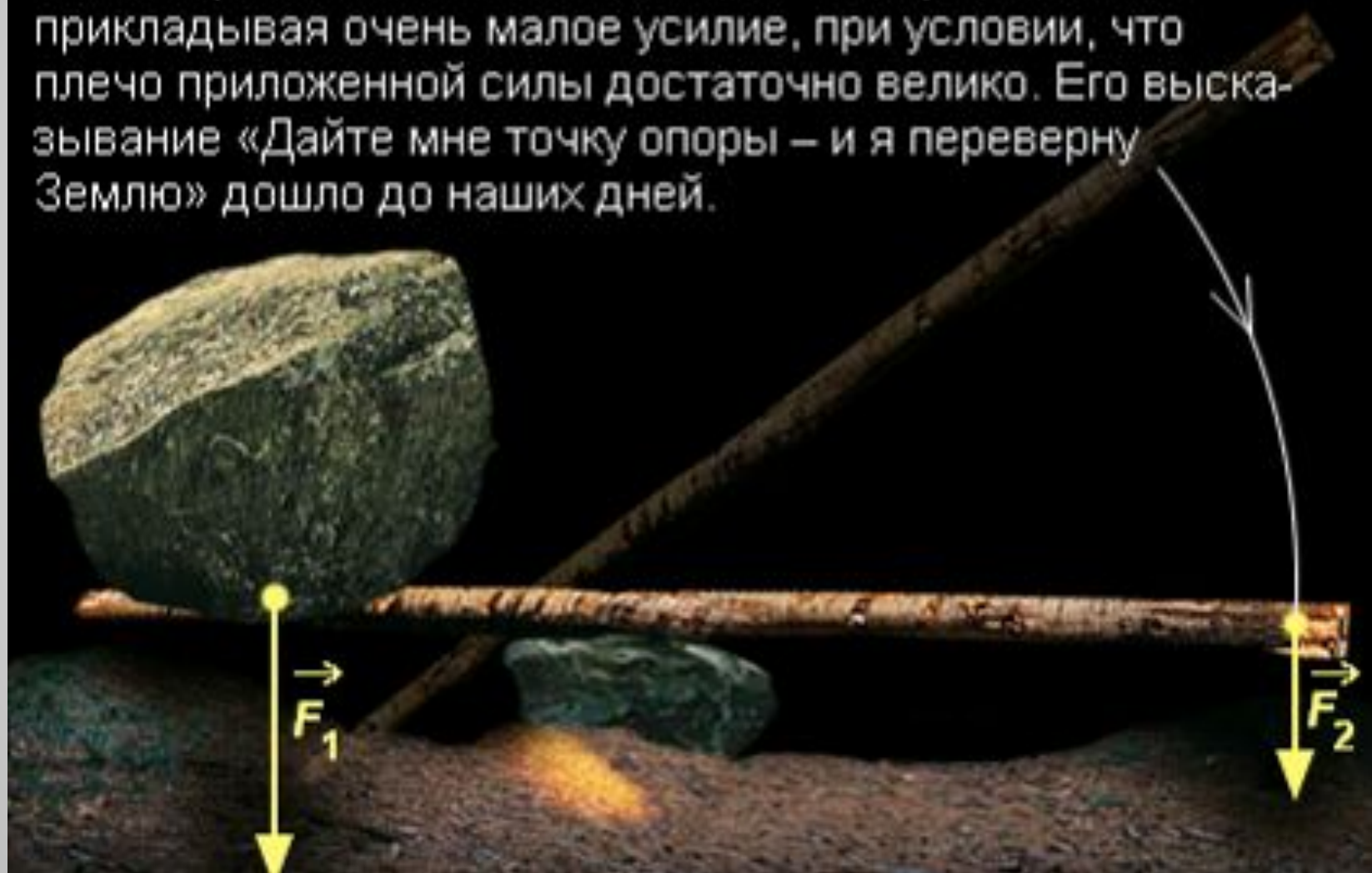


**Разновидностью рычага является  
ворот. При помощи ворота во многих  
деревнях вытаскивают воду из  
колодца.**



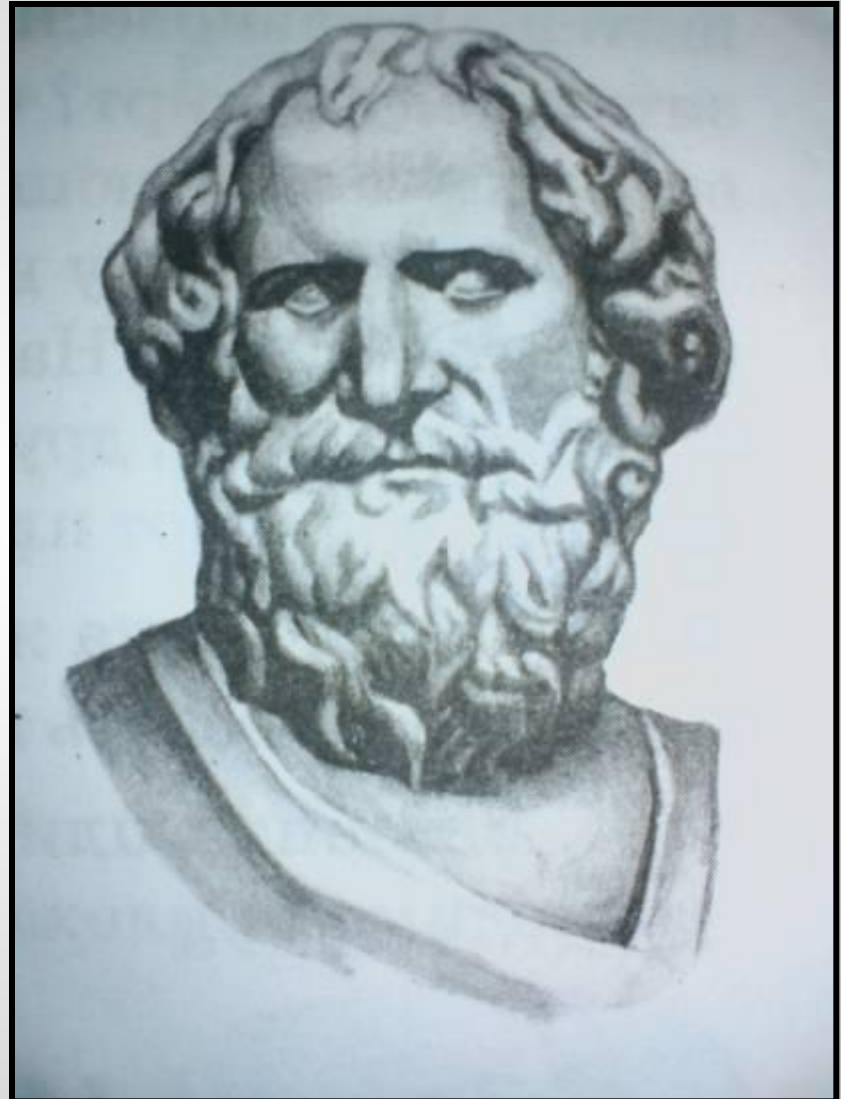


**Архимед** (III в. до н. э.) – греческий философ, математик и изобретатель – утверждал, что с помощью рычага можно преодолеть весьма большое сопротивление, прикладывая очень малое усилие, при условии, что плечо приложенной силы достаточно велико. Его высказывание «Дайте мне точку опоры – и я переверну Землю» дошло до наших дней.





**Действительно,  
у любого  
человека  
хватило бы сил  
сдвинуть с  
места Землю,  
если бы всего  
в метре от нее  
нашлась опора.**



**Только рычаг для этой операции окажется слишком длинный. Человеку пришлось бы искать конец такого рычага в соседней галактике: чем больший эффект вы хотите получить от рычага, тем длиннее должен быть этот рычаг, тем больше пространства необходимо рычажному устройству.**



# «САМ САМЫЧ»

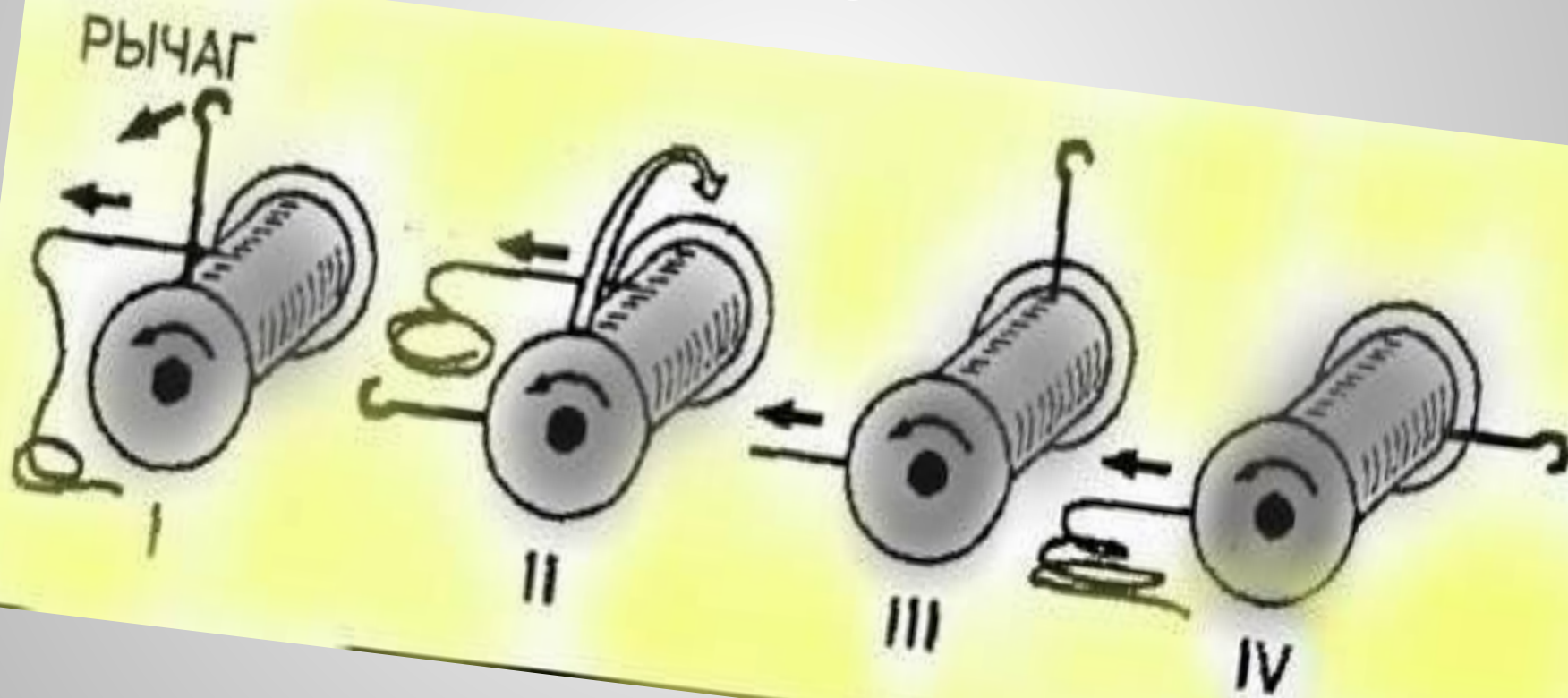
Устройство представляет собой две щеки, соединенные болтами, — своего рода барабан. К одной — прикреплен рычаг. Другая — имеет прорезь для капроновой ленты.

Ленту натягивают между «якорем» (столб, дерево) и предметом, который нужно переместить (автомашина). Вводят ленту в прорезь на щеке. Затем двигают рычаг от себя до тех пор, пока он не ляжет вдоль ленты (I). Далее переворачивают барабан вокруг ленты на противоположную сторону по «оси ленты» (II). Снова двигают рычаг, но уже на себя, чтобы он опять лег вдоль ленты. Лента сделала первый виток (III). Затем возвращают барабан в первоначальное положение (IV). И начинают новый цикл поворота рычага и оборота ленты. При этом лента закручивается и раскручивается, наматываясь на болты так же, как при обычном вращении.





Попробуйте намотать таким же образом нитку на катушку, обозначив положение рычага на торце катушки.



Устройство позволяет увеличить тяговое усилие во столько раз, во сколько рычаг длиннее промежутка между болтами, соединяющими щеки. «Сам Самыч» может заменить во многих случаях ручные лебедки, прежде всего там, где мало места.

Устройство поможет автомобилисту легко вытащить застрявшую машину, снять и установить тяжелый двигатель, опрокинуть автомобиль для ремонта днища. «Сам Самыч» способен перемещать разные грузы на стройплощадке или при прокладке разных коммуникаций, выкорчует небольшое дерево. Если нужно, рычаг наращивают обычной штыковой лопатой или отрезком трубы.

