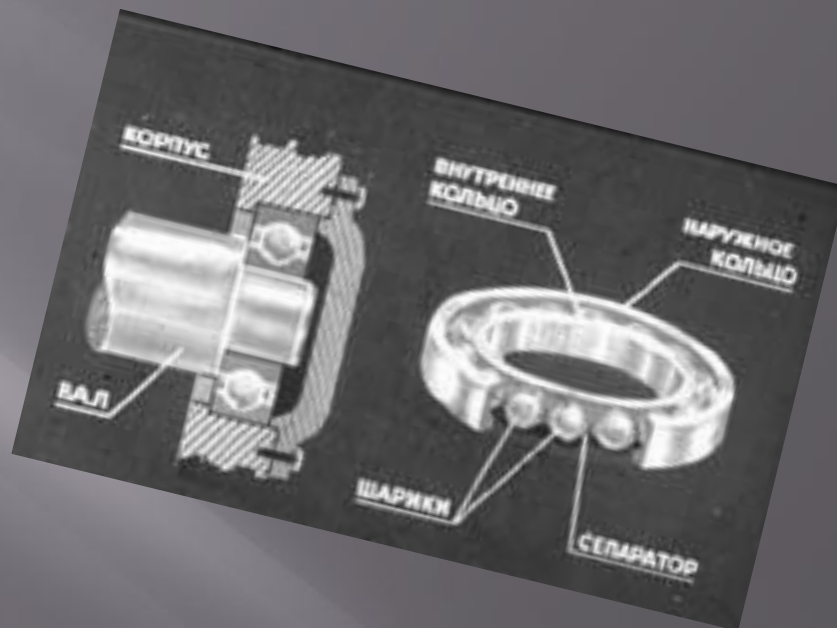
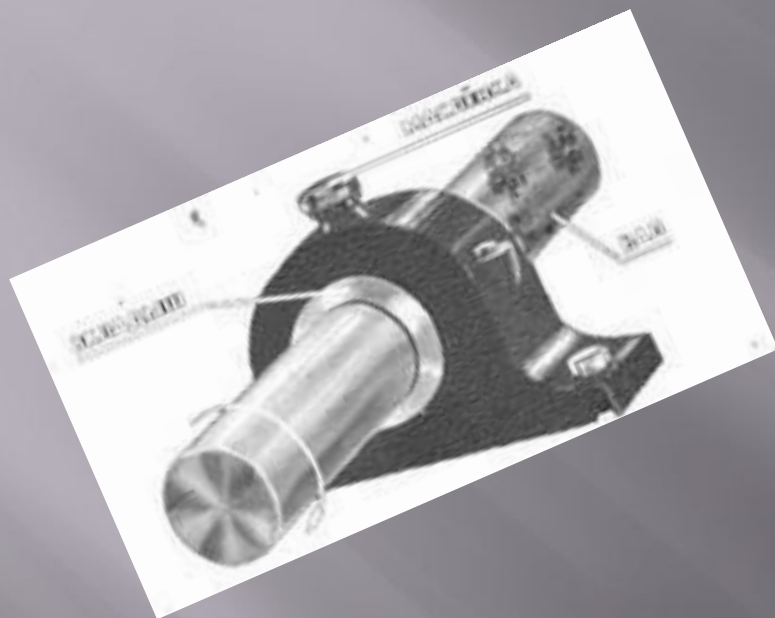


# СИЛА ТРЕНИЯ



Выполнила: Юсупова Лейсан

Руководитель: Кварталова Дания Назимовна

# Содержание

- ▣ Цели и задачи
- ▣ Актуальность
- ▣ Человечество и трение
- ▣ Сила трения
- ▣ Виды силы трения
- ▣ Немного истории
- ▣ Трение в спорте
- ▣ Трение в природе
- ▣ Трение в технике
- ▣ Полезные и отрицательные стороны трения
- ▣ Исследования
- ▣ Выводы

# Цели и задачи

## ЦЕЛИ

- Исследовать зависимость силы трения от силы придавливающей тело к поверхности, рода веществ, площади соприкасающихся поверхностей

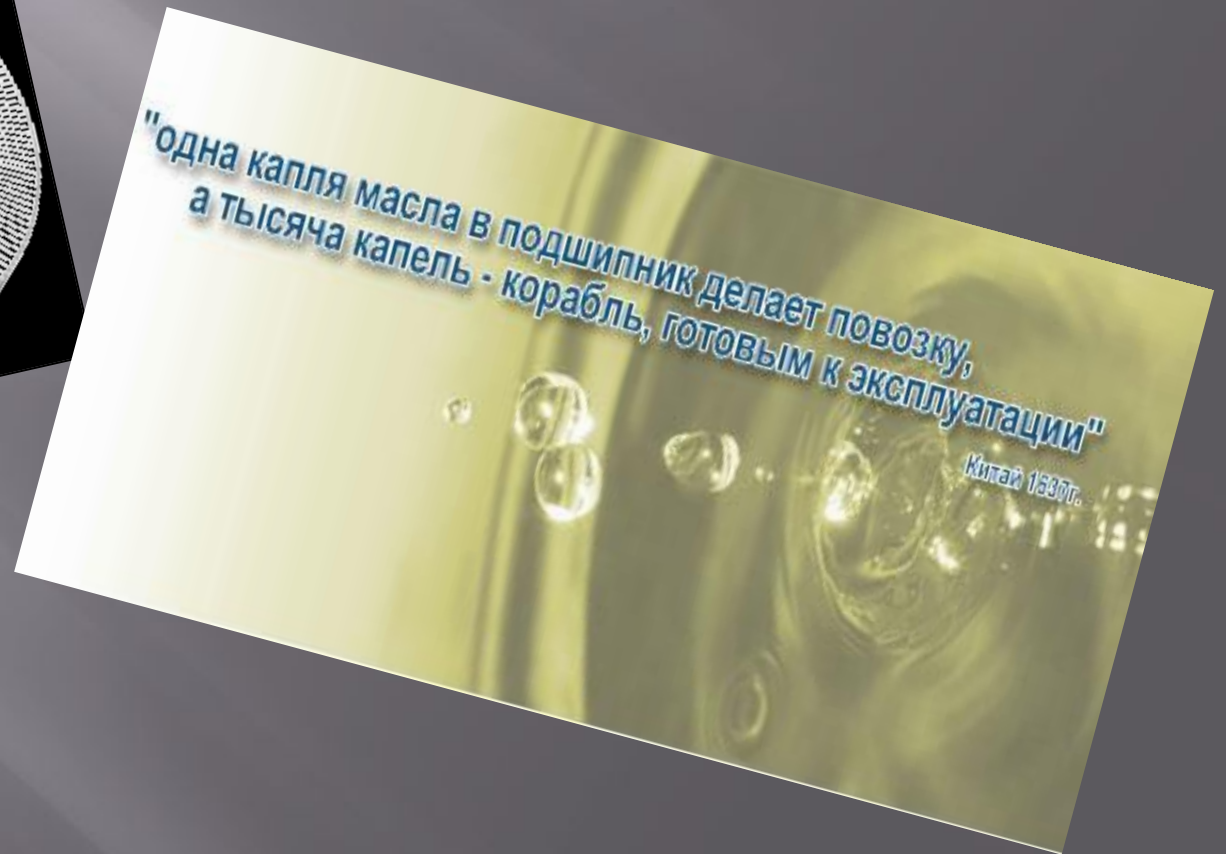
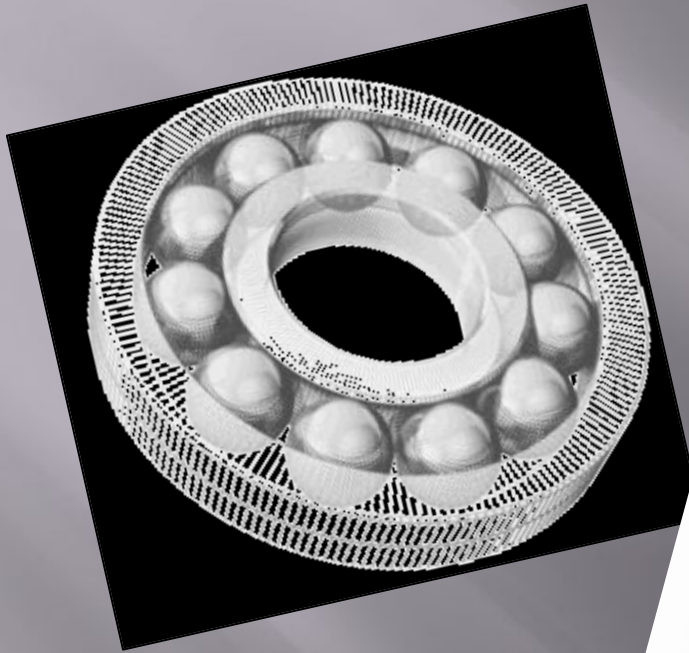
## ЗАДАЧИ

- Исследовать, чего больше приносит трение: пользы или вреда?

# Актуальность

- ▣ Актуальность исследования заключается в том, что полученные знания и умения можно применять для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности жизнедеятельности

# Человечество и трение

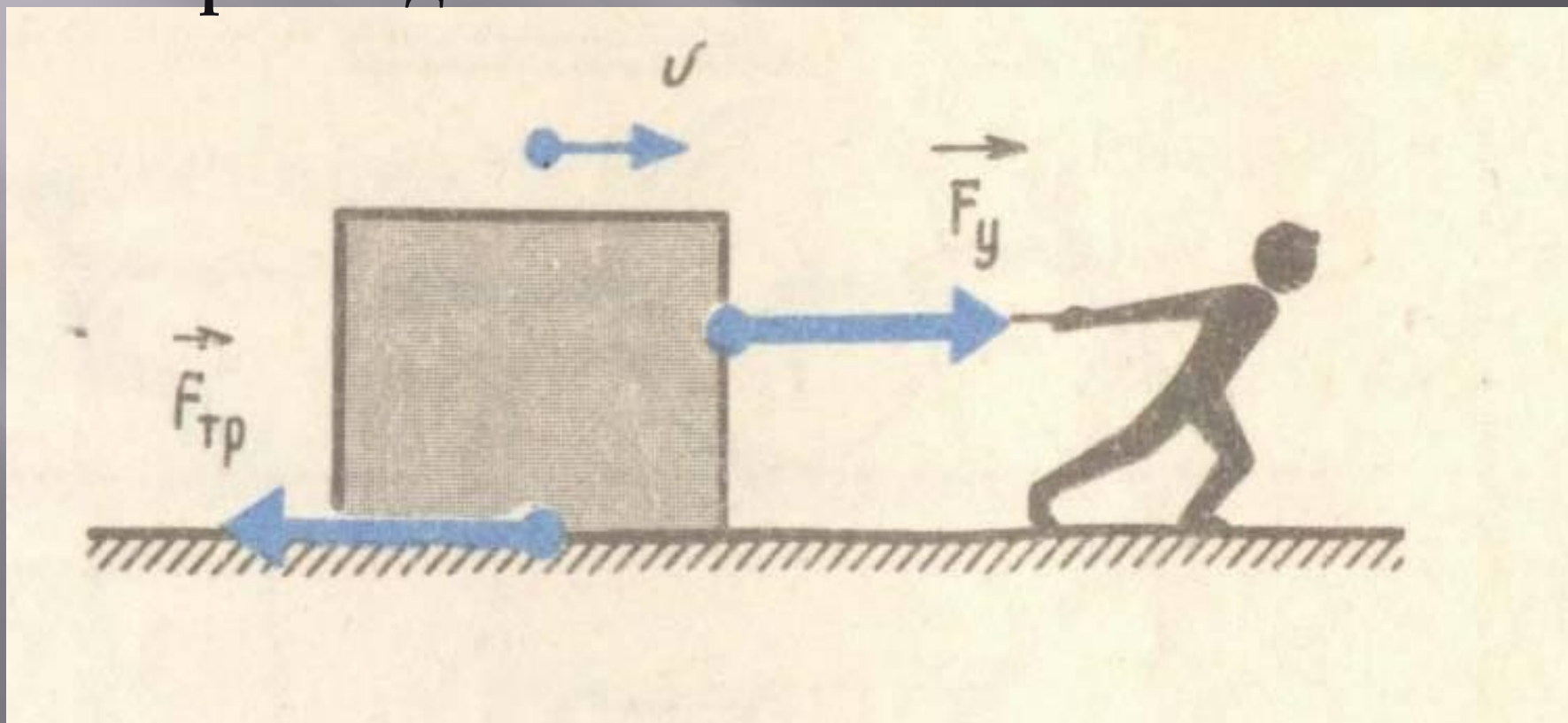


"одна капля масла в подшипник делает повозку,  
а тысяча капель - корабль, готовым к эксплуатации"

Китай 1630г.

# Сила трения

Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого и направлена против движения



# Виды силы трения

Между трущимися поверхностями двух тел при их относительном движении действуют силы трения

Трение скольжения

Трение качения

Трение покоя



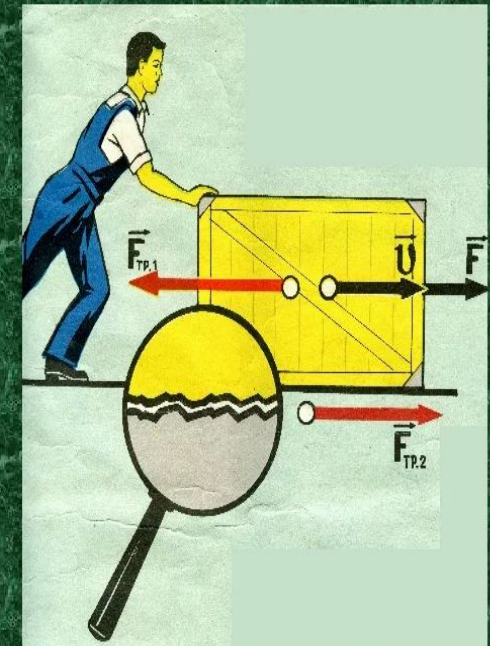
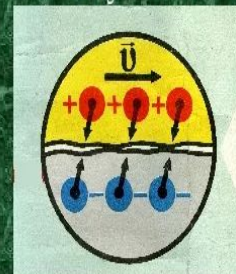


# Причины трения

- ▣ Сила, возникающая при соприкосновении поверхностей тел и препятствующая их перемещению относительно друг друга

## Причины возникновения силы трения

- Шероховатость поверхностей
- Притяжение между молекулами

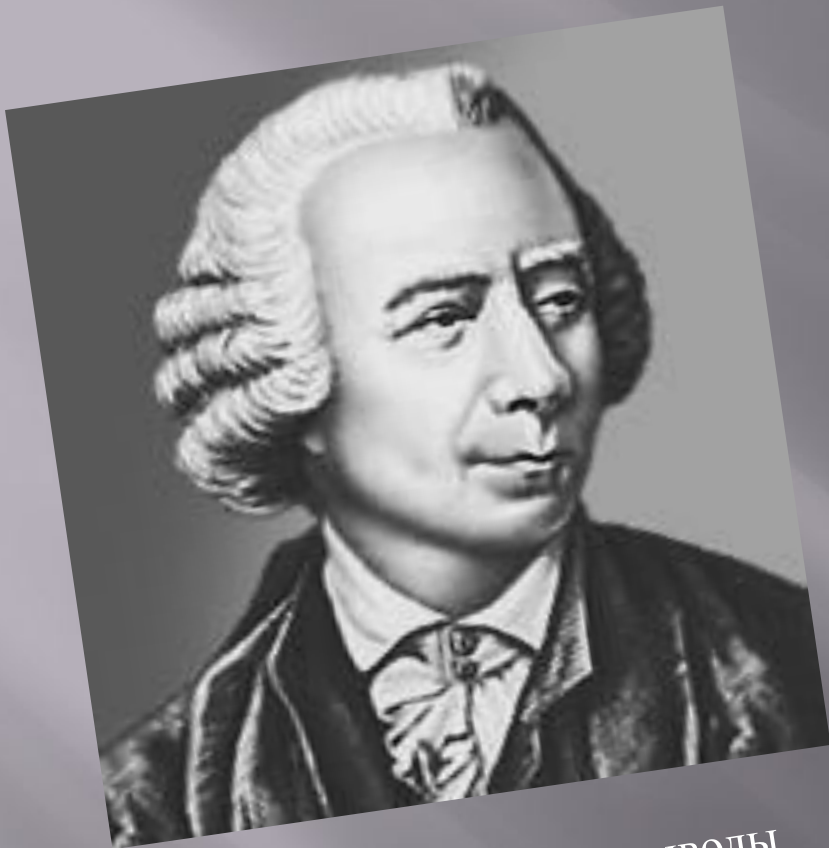




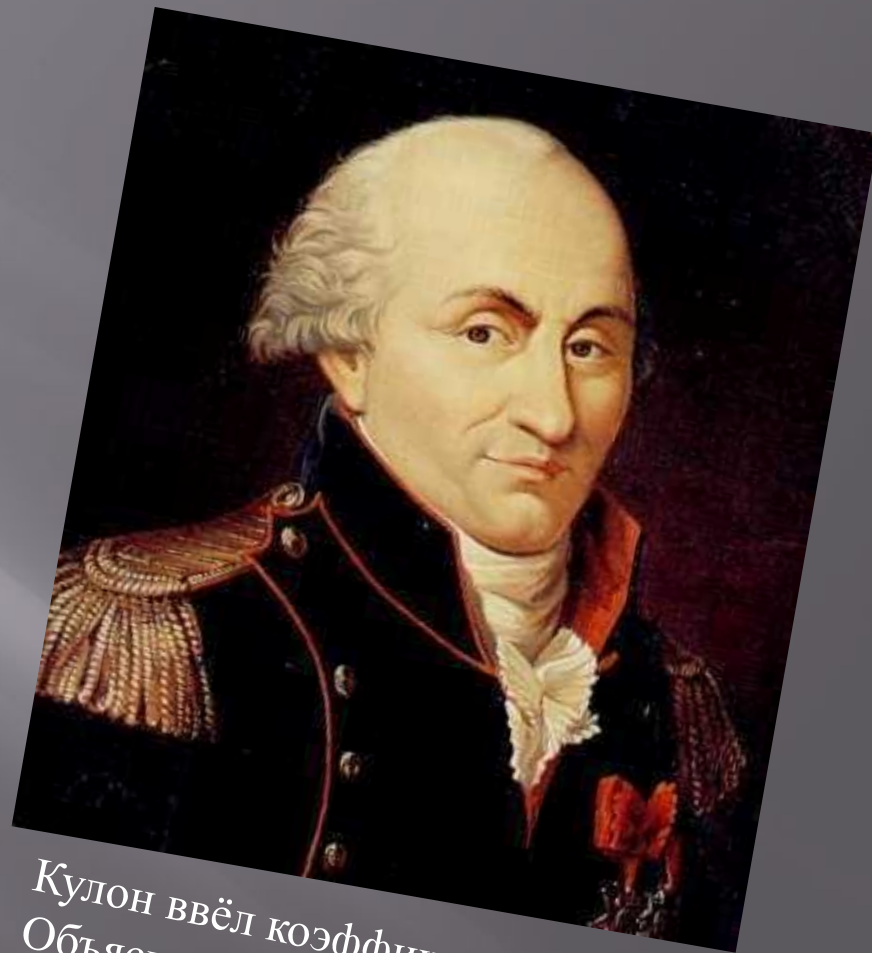
# Немного истории



- ▣ первая формулировка законов трения.
- ▣ Утверждал трение зависит :
  - от силы давления
  - от вида и рода поверхности
- ▣ Не зависит:
  - от  $S$  поверхности тел



Эйлер подтвердил выводы  
Леонарда да Винчи



Кулон ввёл коэффициент трения  
Объяснил природу силы трения

$$F_{\text{тр.}} = f_{\text{тр.}} \cdot P$$

**Почему не удастся сразу сдвинуть с места  
тяжелый ящик или шкаф?  
Как удалось в 1770 году доставить гром-  
камень из Финляндии, необходимый для  
изготовления постамента памятника  
Петру I?**





# Трение в спорте



При езде на  
велосипеде  
создали  
шлемы для  
уменьшения  
силы трения

# Природа и трение

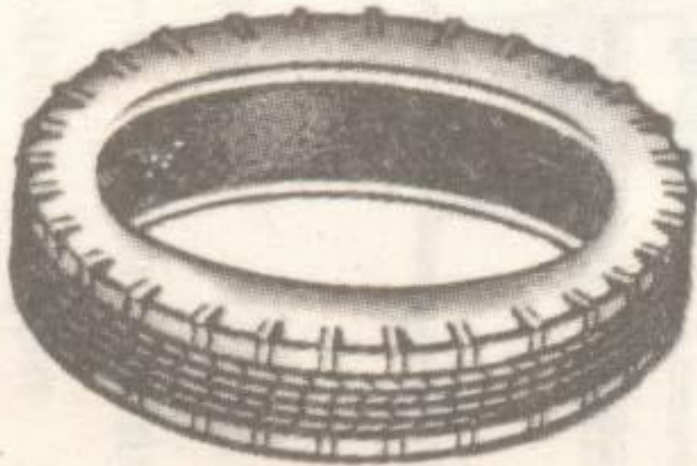


У растений есть специальные приспособления для увеличения силы трения

# Чтобы увеличить трение, надо:

*Увеличить  
нагрузку (вес)*

*Увеличить  
шероховатости  
поверхностей*





# Полезные стороны трения

- ▣ Трение помогает животному и человеку ходить по земле. Наша одежда не разваливается т.к. нитки в ткани удерживаются благодаря силе трения. Если бы между телами не было трения, то мы ни чего бы не смогли взять в руки. Подошвы для обуви делают из рифленой резины, что бы увеличить её трение о землю. Трение используют во многих механизмах, так на поверхность шин наносят своего рода «узор», он улучшает сцепление резины с дорогой. Для увеличения трения на обледеневшую дорогу посыпают песок, улучшая сцепление с дорогой , дабы избежать аварии и многое другое.

# Наблюдение

- Во время гололеда люди идут очень медленно и осторожно, некоторые падают
- В тех местах, где дорога посыпана песком идти гораздо легче
- Вывод: трение можно увеличить.



# Вред силы трения

Является проблема перемещения больших грузов, изнашивания трущихся поверхностей, а также невозможность создания вечного двигателя, так как из-за трения любое движение рано или поздно останавливается, требуя постоянного стороннего воздействия. Трение тормозит движение, на преодоления трения всех видов расходуется громадное количество ценного топлива. Для уменьшения трения используют смазку или трение скольжения заменяют трением качения. Рыбы и птицы имеют обтекаемую форму тела, что также уменьшает силу трения. Автомобилям, самолетам, ракетам также придают обтекаемую форму.

# Исследования

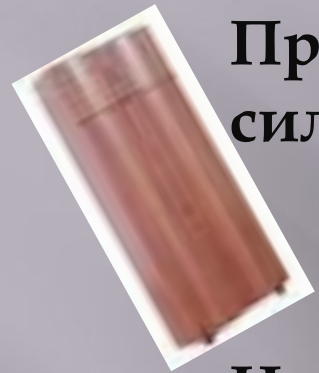
- ▣ Потерли ластиком поверхность стола
- ▣ На столе остались частицы ластика
  
- ▣ Вывод: При трении изнашиваются трущиеся поверхности. Для того, чтобы избежать поломки деталей нужно уменьшить силу трения

# Практическое применение силы трения

При передвижении мебели в классе уменьшали силу трения с помощью мокрого пола

- Натирали смычок канифолью для увеличения продолжительности звука (струна увлекается смычком за счет силы трения покоя)

Нарезка сливочного масла с помощью влажного ножа



# Выводы

- Таким образом, трение является неотъемлемой частью нашей жизни, и существование без него невозможно. Люди научились приспособливаться и уменьшать или увеличивать силы трения в зависимости от необходимости. Это и колеса, и смазка, и заточка и многое другое. Примеров много, и очевидно, что нельзя однозначно сказать: трение- это хорошо или плохо. Но оно есть и наша задача – научиться его использовать на пользу человечества!