

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ №39

Общероссийский фестиваль исследовательских и творческих работ  
учащихся

Исследовательская работа

«Трение и его значение в жизни человека»

Выполнил: Кириченко Андрей

учащийся 1 курса по профессии «Автомеханик»

руководитель: Поминчук Альбина Юрьевна  
преподаватель физики

п.Центральный Хазан 2012год

**Цель:** выяснить какова природа и роль силы трения в нашей жизни, как человек получил знания об этом явлении

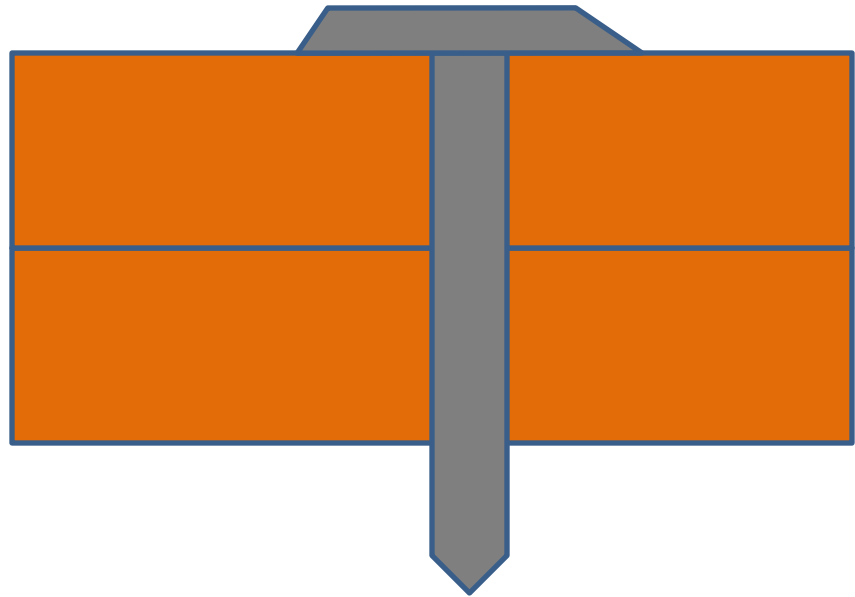
- **Задачи:**
- проследить исторический опыт человечества по использованию и применению этого явления;
- выяснить природу явления трения, закономерности трения; провести эксперименты, подтверждающие закономерности и зависимости силы трения;
- продумать и создать демонстрационные эксперименты, доказывающие зависимость силы трения от силы нормального давления, от свойств соприкасающихся поверхностей, от скорости относительного движения тел.

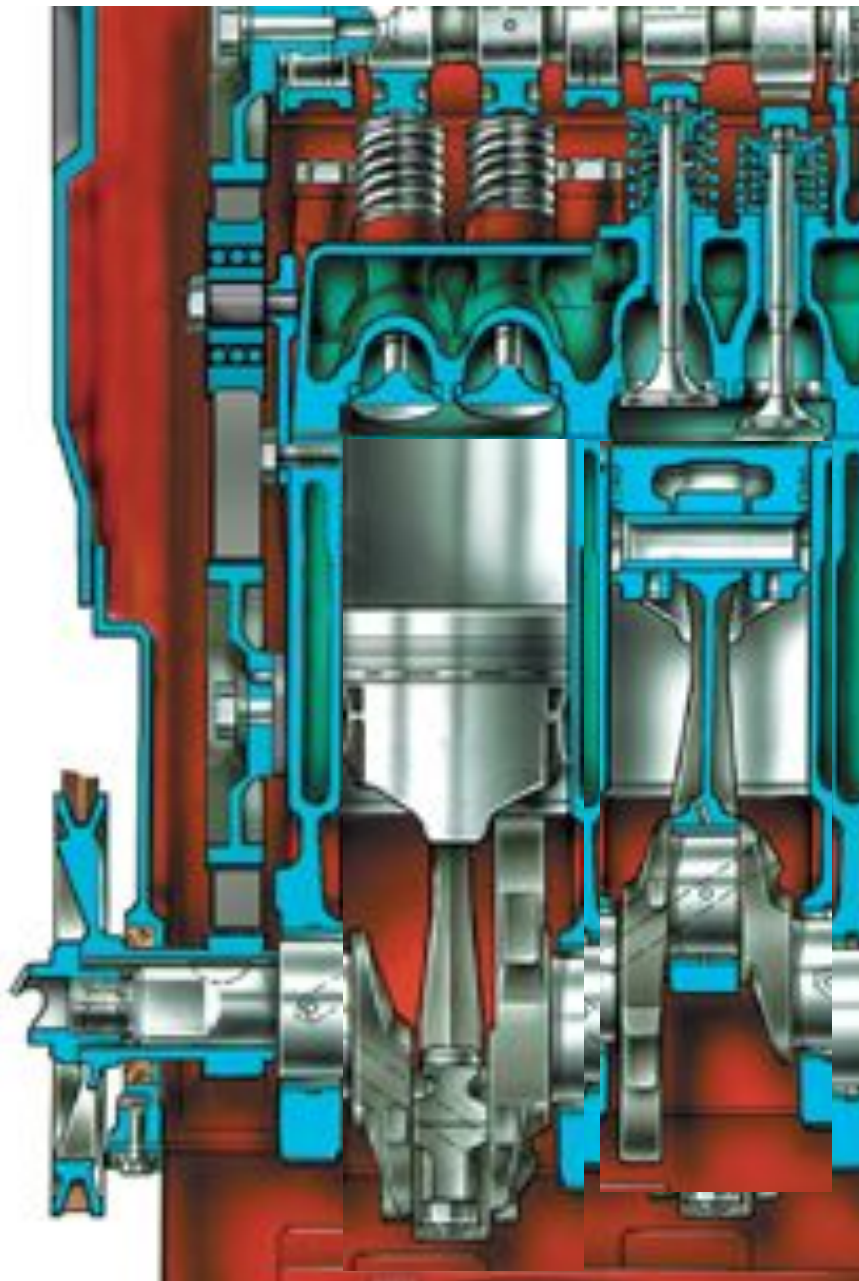
# Полезьа силы трения



**узел**

**Вбитый гвоздь**





**Вред силы  
трения**

**(износ  
трущихся  
деталей)**

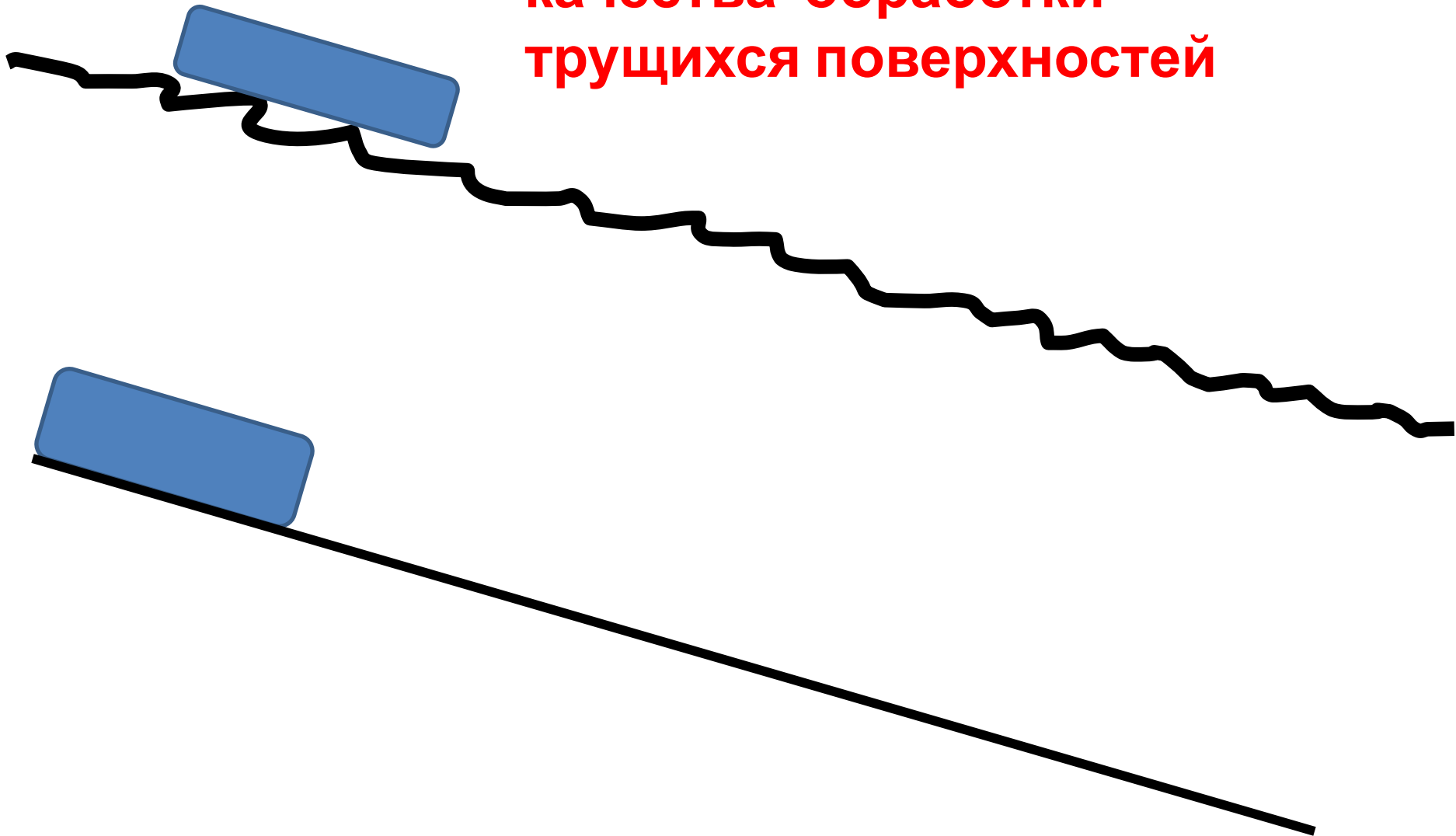
# Историческая справка

- Леонардо да Винчи усомнился и стал проводить опыты. И получил потрясающий вывод: сила трения скольжения не зависит от площади соприкасающихся тел. Попутно Леонардо да Винчи исследовал зависимость силы трения от материала, из которого изготовлены тела, от величины нагрузки на эти тела, от скорости скольжения и степени гладкости или шероховатости их поверхности. Он получил следующие результаты:
  - 1. От площади не зависит.
  - 2. От материала не зависит.
  - 3. От величины нагрузки зависит (пропорционально ей),
  - 4. От скорости скольжения не зависит.
  - 5. Зависит от шероховатости поверхности.

- Французский ученый Амонтон в результате своих опытов так ответил на те же пять вопросов. На первые три - так же, на четвертый - зависит. На пятый - не зависит. Получалось, и Амонтон подтвердил столь неожиданный вывод Леонардо да Винчи о независимости силы трения от площади соприкасающихся тел. Но в то же время он не согласился с ним в том, что сила трения не зависит от скорости скольжения; он считал, что сила трения скольжения зависит от скорости, а с тем, что сила трения зависит от шероховатостей поверхностей, не соглашался.

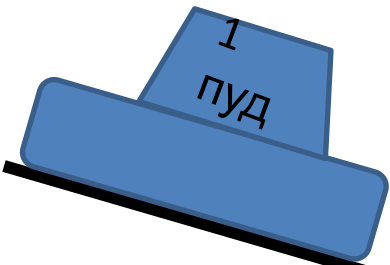
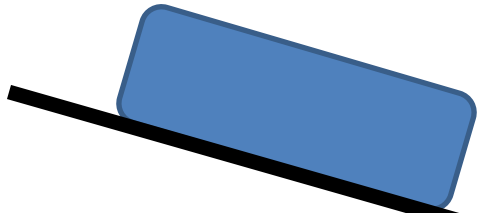
- В связи с внедрением машин и механизмов в производство назрела острая необходимость в более глубоком изучении законов трения. Выдающийся французский физик **Кулон** занялся решением задачи о трении и посвятил этому два года. Кулон на все вопросы ответил - да. Общая сила трения в какой-то малой степени все же зависит от размеров поверхности трущихся тел, прямо пропорциональна силе нормального давления, зависит от материала соприкасающихся тел, зависит от скорости скольжения и от степени гладкости трущихся поверхностей. В дальнейшем ученых стал интересовать вопрос о влиянии смазки, и были выделены виды трения: жидкостное, чистое, сухое и граничное.

**Сила трения зависит от  
качества обработки  
трущихся поверхностей**

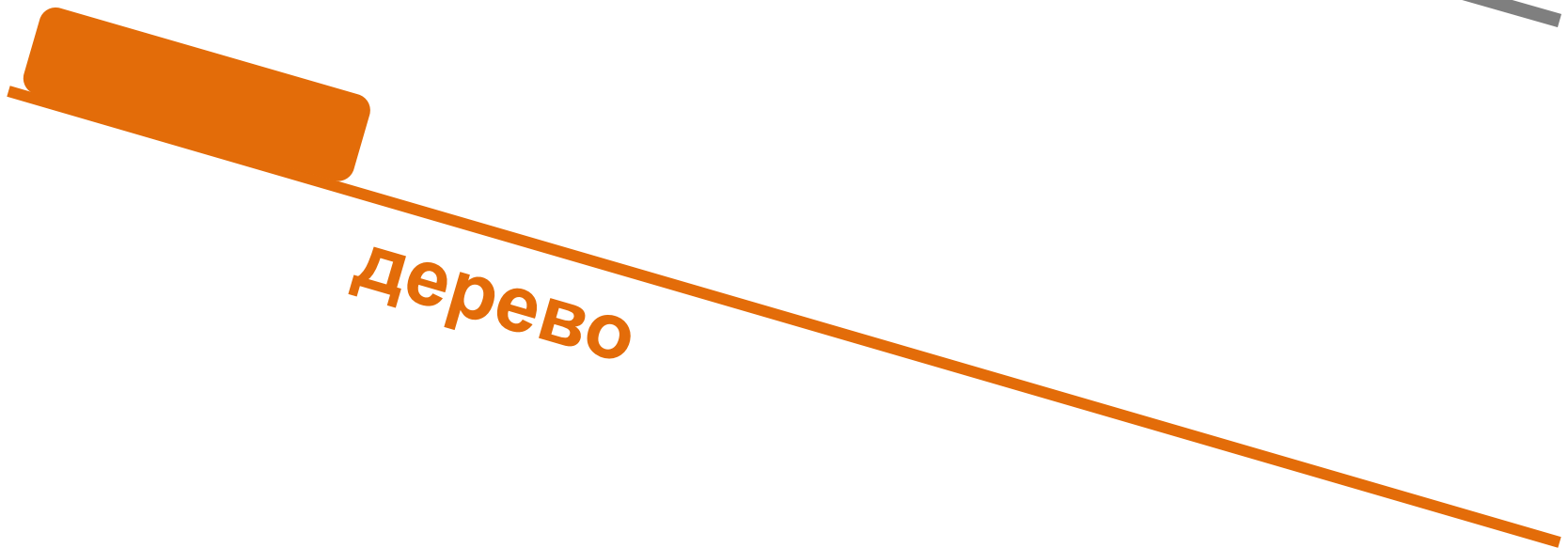
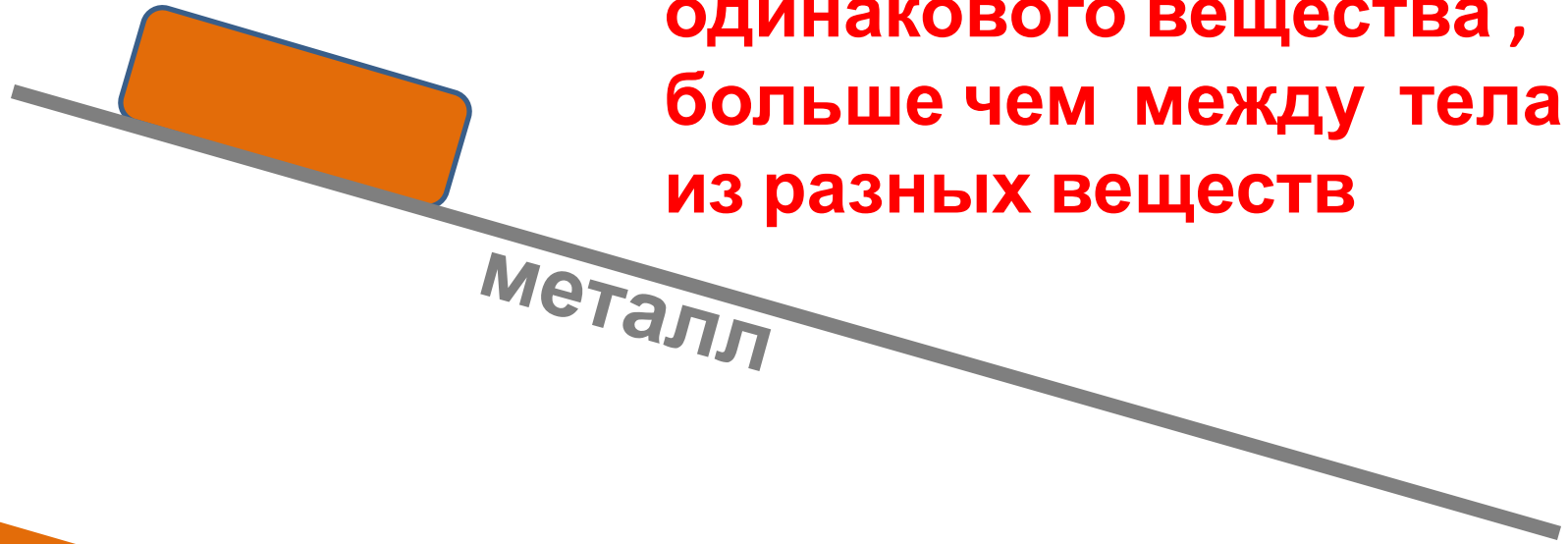




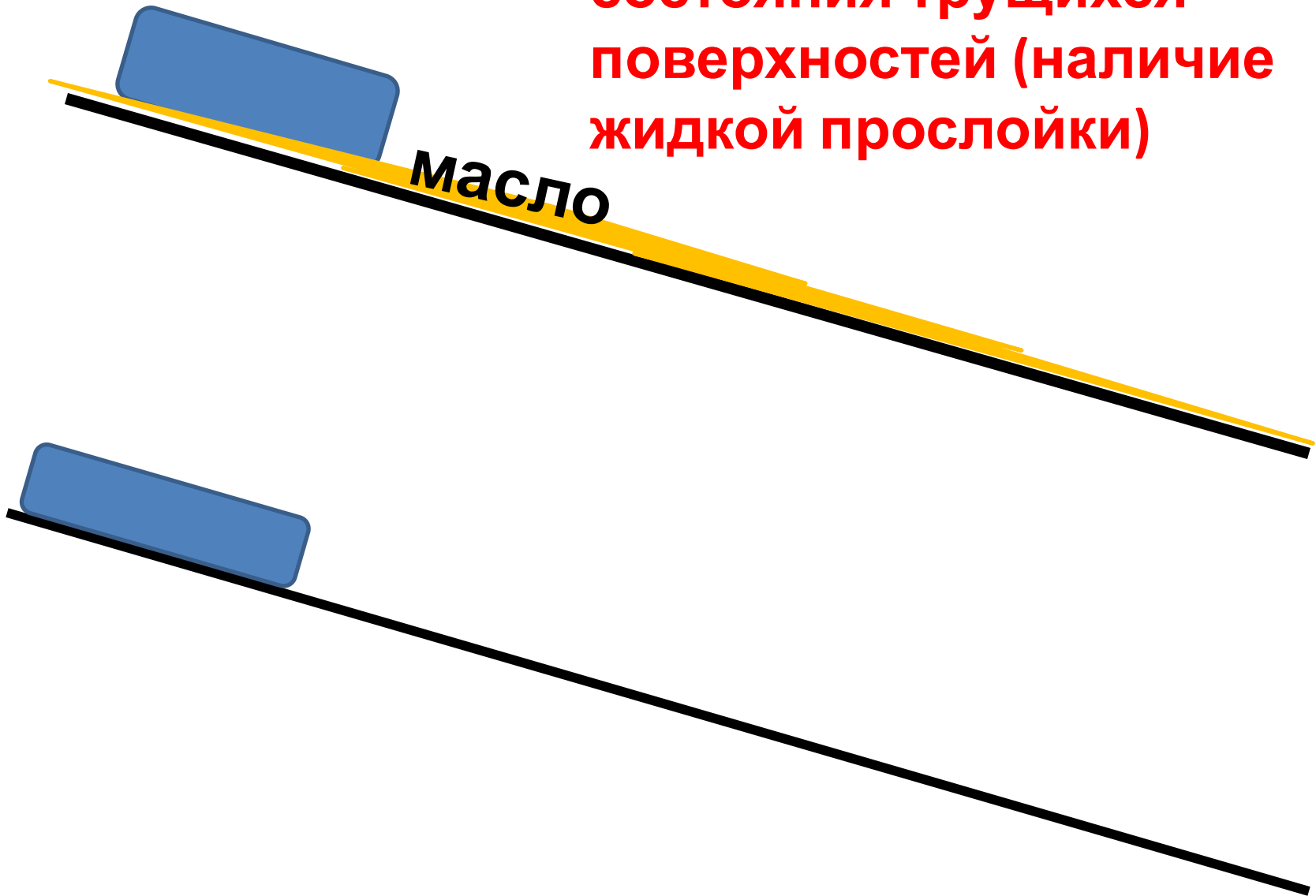
**Сила трения зависит от  
силы, прижимающей данное  
тело к поверхности другого  
тела**



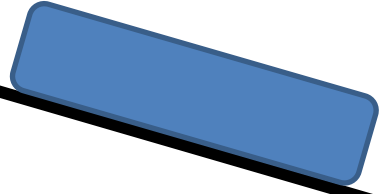
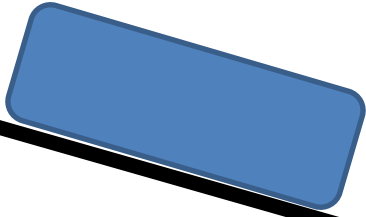
**Трение между телами из  
одинакового вещества ,  
больше чем между телами  
из разных веществ**



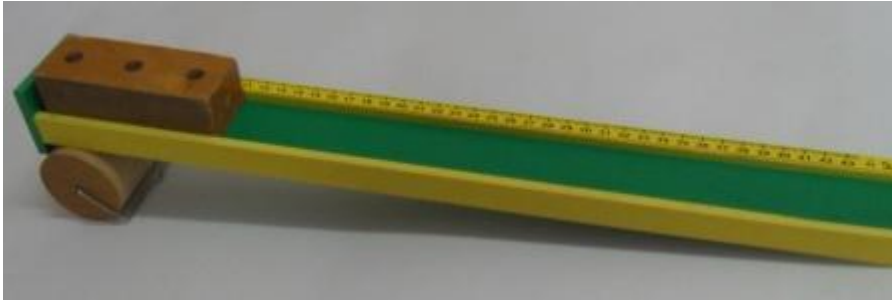
Сила трения зависит от  
состояния трущихся  
поверхностей (наличие  
жидкой прослойки)



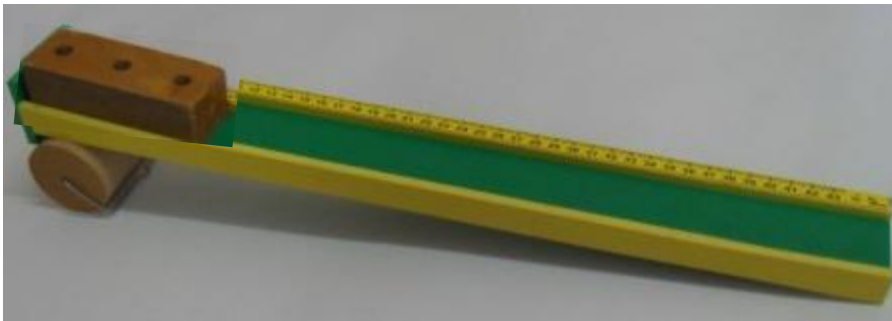
**Сила трения зависит от скорости движения**



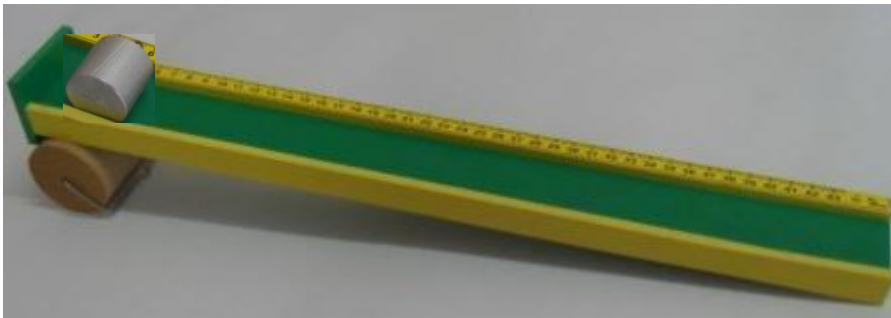
# Отчет по теории



**Трение покоя**

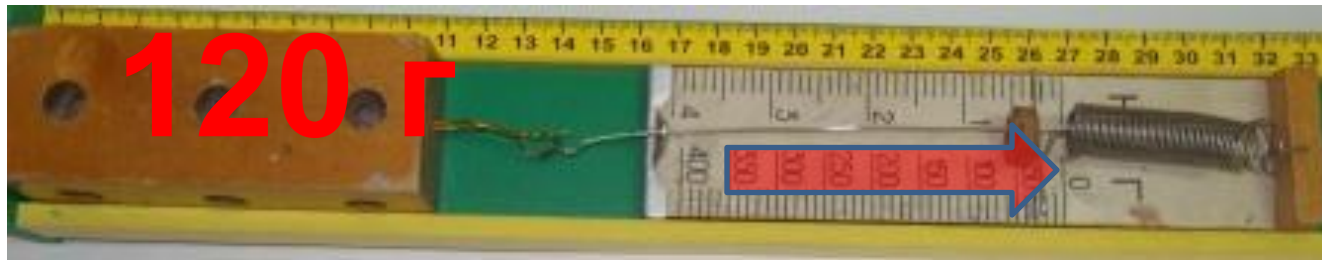


**Трение  
скольжения**

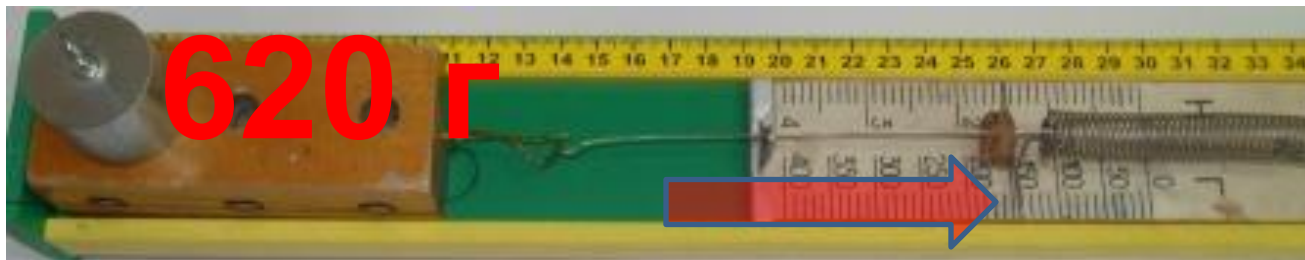


**Трение  
качения**

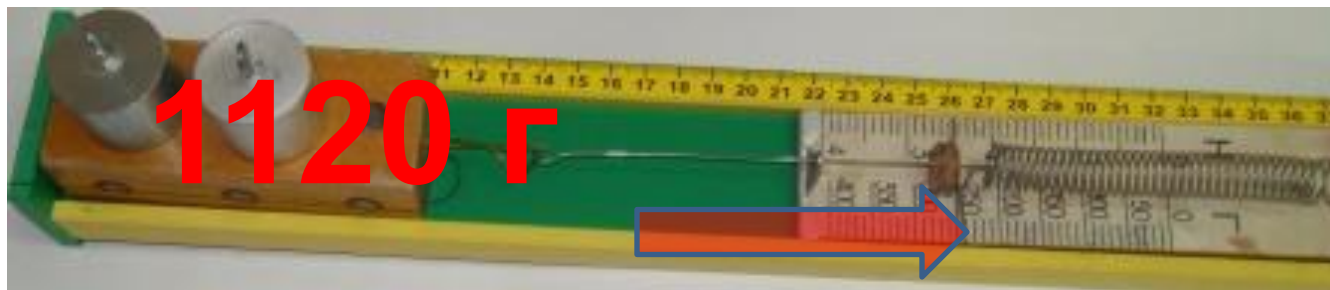
# Отчет по эксперименту



**0.3Н**



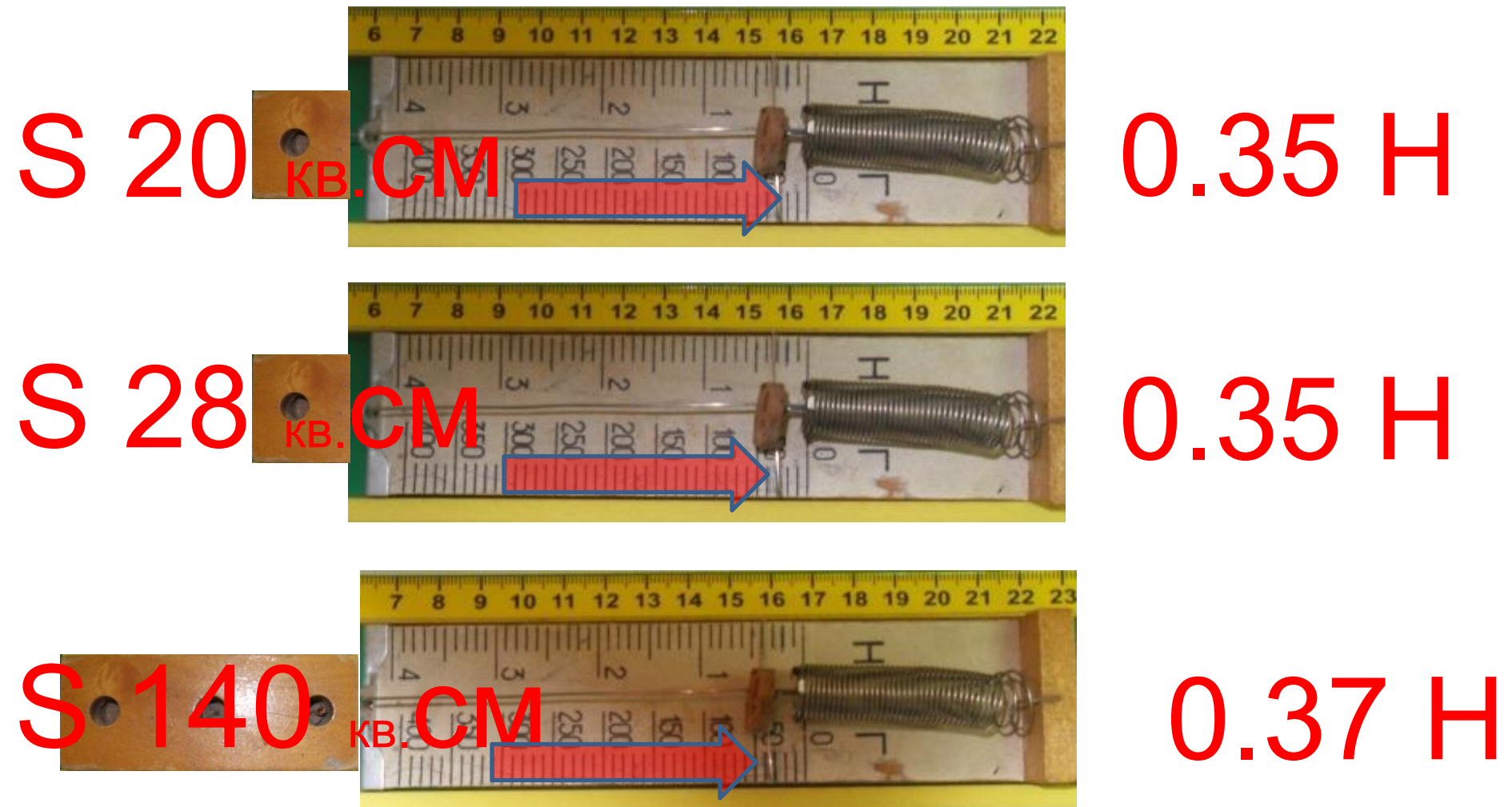
**1.5Н**



**2.5Н**

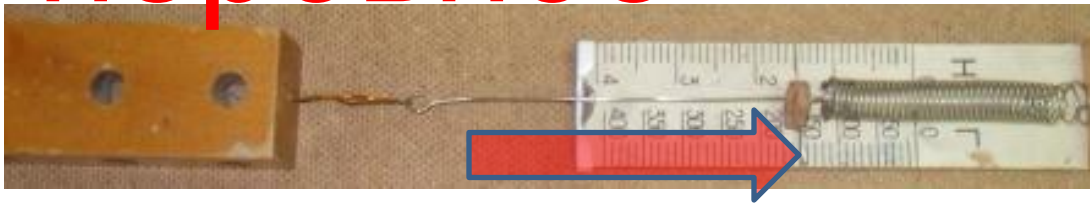
**Зависимость силы трения скольжения от нагрузки.**

# Зависимость силы трения от площади соприкосновения трущихся поверхностей



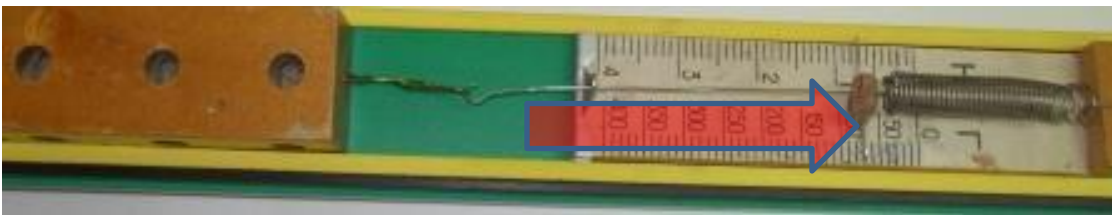
Зависимость силы трения от размеров  
неровностей трущихся поверхностей:  
дерево по дереву (различные способы  
обработки поверхностей)

неровное



1.5 Н

гладкое



0.7 Н

отшлифованное



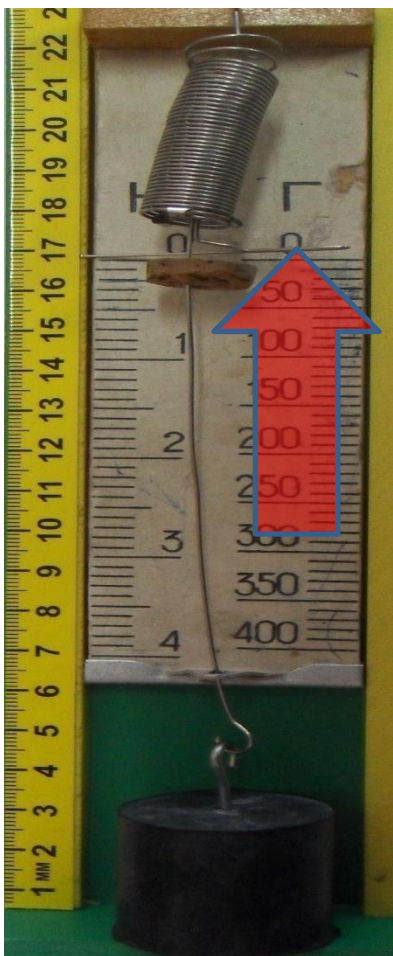
0.3 Н





Коэффициент  
трения  
скольжения  
для  
следующих  
материалов

Дерево по  
дереву 0.3



Коэффициент  
трения  
скольжения  
для  
следующих  
материалов

резина  
дереву по  
0.45



Коэффициент  
трения  
скольжения  
для  
следующих  
материалов

Металл по  
дереву 0.4



Коэффициент  
трения  
скольжения  
для  
следующих  
материалов

Чугун по  
дереву 0.5

# Вывод по результатам работы

сила трения зависит:

- от нагрузки или массы тела;
- от рода соприкасающихся поверхностей;
- от скорости относительного движения тел;
- от размера неровностей или шероховатостей поверхностей.

*от площади соприкосновения она не зависит.*