



Автор: Дёмина Галина  
Ивановна, учитель физики

с. Берёзовка, Пермский край  
2011г.

# Содержание

---

- Давление твердого тела и способы его изменения());
- Примеры увеличения давления в живой природе;
- Примеры уменьшения давления в живой природе, технике и быту;
- Примеры увеличения давления в технике и быту;
- Выводы;
- Использованная литература и ресурсы.

# Давление твердого тела.

---



Почему мальчик без лыж  
проваливается сильнее?

# Давление в природе и технике.

---

| Уменьшение давления | Увеличение давления |
|---------------------|---------------------|
|                     |                     |

# Есть над чем подумать...

---



Мягко, не правда ли?



А так - не очень. Почему?  
Казалось бы, в обоих случаях на опору действует одна и та же сила – вес тела

# Способы изменения давления.



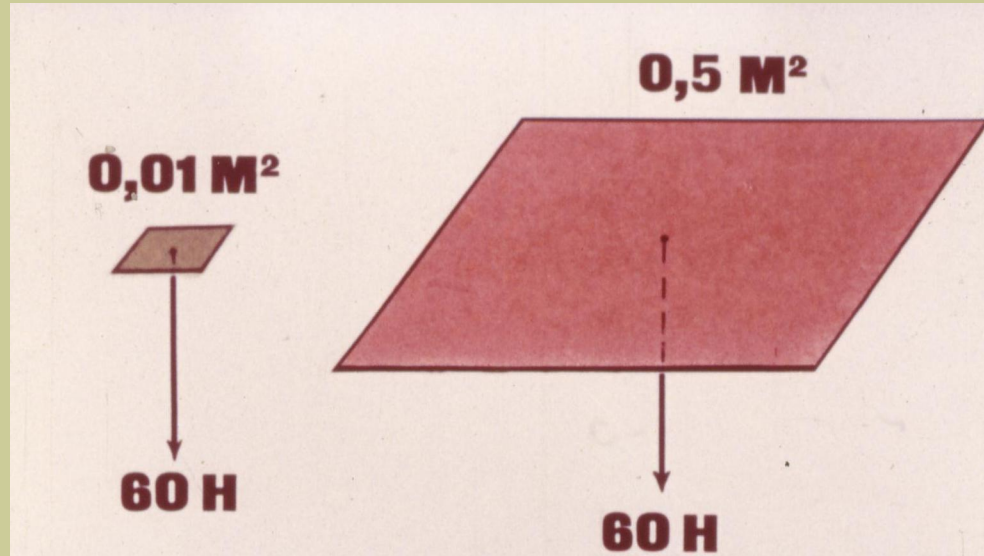
Да, сила одинакова, но давление различно. Уменьшая или увеличивая площадь опоры, на которую действует сила, мы тем самым увеличиваем или уменьшаем давление.

Величину, численно равную силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно к этой поверхности, называют давлением.

$$P = \frac{F}{S}$$



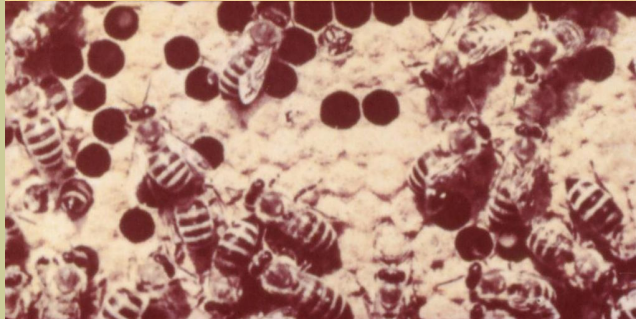
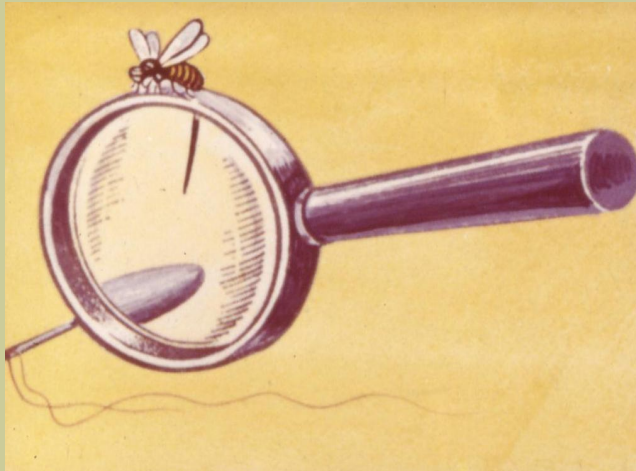
# Прикосновение к тайне.



Лёжа в постели, человек (при весе в  $600 \text{ N}$ ) опирается примерно на  $0,5 \text{ m}^2$  поверхности тела, а на ровной поверхности на  $0,01 \text{ m}^2$ .

В первом случае он оказывает давление  $1200 \text{ N/m}^2$ , а во втором -  $60000 \text{ N/m}^2$ . Это различие в давлении и ощущается как «мягко» и «жёстко».

# Примеры увеличения давления.



$S$  жала =  
= 0,000 000 000 000 000 3 м<sup>2</sup>  
 $S$  иглы = 0,000 000 01 м<sup>2</sup>

Вас ужалила оса или пчела, которая действует на кожу с силой лишь 0,00001Н.

Подсчитав давление жала осы на кожу —

33 000 000 000 Н/м<sup>2</sup>, вы получите пример того, как даже при малых силах давление может быть большим, если мала площадь поверхности, на которую действует сила.



# Увеличение давления в живой природе.

---



Зачем животным нужны острые клыки, рога, когти, зубы, иглы?



# Пиранья в борьбе за существование.

---



Пиранья, рыбка- невеличка длиной 25-30 см, держит в страхе всё живое в водах Амазонки. Зубы её так остры, что она легко может перекусить палец человека.

# «Колющие орудия» растений.

---



Почему при сборе малины или шиповника трудно обойтись без царапин?

# Математика помогает физике.

---



Давление на лёд, когда вы стоите на коньках, более чем в 100 раз превышает давление на снег, когда стоите на лыжах.



# «Вездеход» пустыни.

---

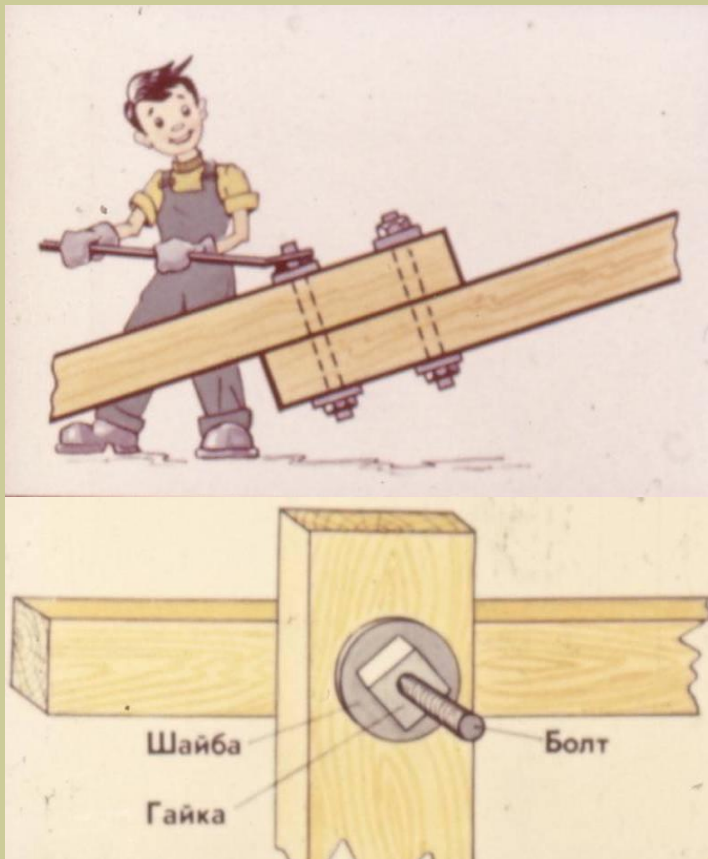


При значительной площади опоры давление может быть малым.

Вместе с поклажей этот «вездеход» пустыни весит немало – до 7000Н.

Не имея достаточно большой площади опоры, он просто увяз бы в песках.

# Учёт давления в практической деятельности.



Человек в своей практической деятельности часто решает задачи, связанные с уменьшением давления.

При соединении деревянных деталей болтами под гайку подкладывают широкие шайбы (большая площадь опоры). Без них гайка врезается в дерево, крепление ослабевает.

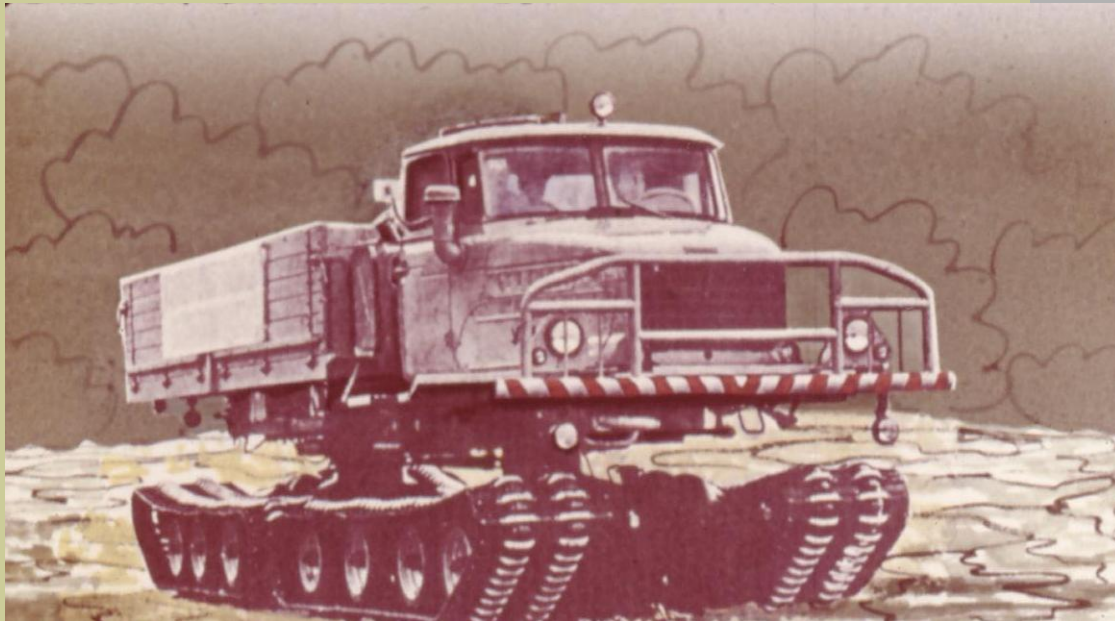
# Проявление давления в технике.



Чтобы уменьшить давление на грунт, тяжелые машины ставят на широкие колёса. Для передвижения в пустынях машины снабжают сверхбаллонами.

# «Вездеход» бездорожья.

---

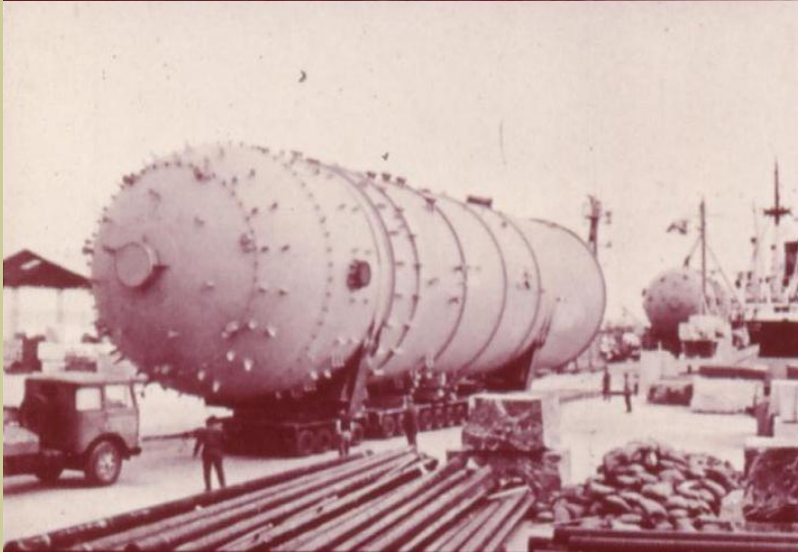


В условиях бездорожья, заболоченных участков, снежной целины хорошо зарекомендовали себя вездеходы, обладающие высокой проходимостью. Давление снегоболотохода на грунт при нагрузке 80 000Н в 10-20 раз меньше , чем давление грузовика.



# Учёт давления на транспорте.

---



Тяжеловесные грузы (до  $5000000\text{H}$ ) перевозят по автострадам и железным дорогам на многоосных платформах. Их «пассажиры» - части корпусов океанских судов, локомотивы турбогенераторы, энергоблоки и так далее.

# Учет давления при строительстве дорог.



При прокладке железнодорожных путей рассчитывают давление поездов на земляное полотно. Для насыпи не годятся рыхлые породы. Балластный слой должен состоять из щебня, песка и гравия.

# Учет давления при строительстве ДОМОВ.



| Давление (Н/м <sup>2</sup> ),<br>выдерживаемое |                        |
|--|------------------------|
| Грунтами                                       |                        |
| Глинистыми                                     | 100 000                |
| Песчаными                                      | 300 000                |
| Скаль-<br>ными                                 | до 500 000             |
| Фундаментами                                   |                        |
| Кирпичными                                     | 700 000 -<br>1 000 000 |
| Бетонными                                      | 1 500 000              |



Проектируя здания, учитывают их давление на грунт. Для уменьшения давления постройки на фундамент увеличивают площадь его нижней части.

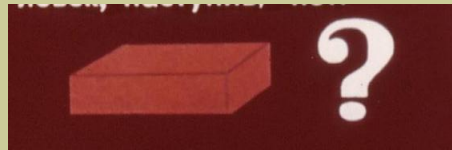
# Учет давления при строительстве и эксплуатации мостов.



Такой знак при въезде на мост означает, что максимальный вес транспортной единицы с грузом не должен быть больше 7 тонн (70 000 Н), чтобы не превысить допустимую силу давления на опоры моста.

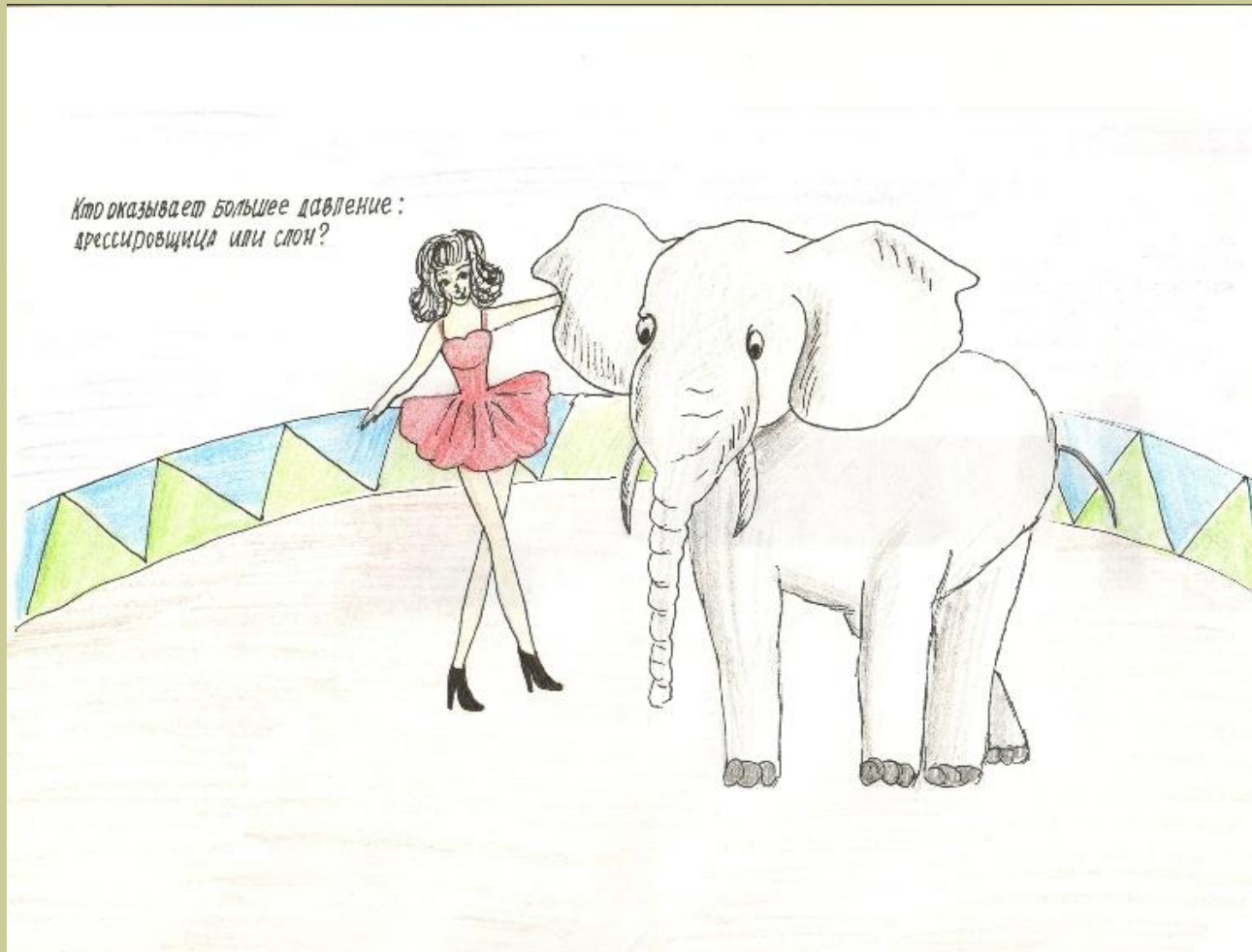
# Задача на смекалку

---



Трактор оказывает на землю примерно такое же давление, что и человек. Почему же тогда человек легко может стоять на кирпиче, в то время как трактор этот кирпич раздавит?

# Это интересно



# Учет давления в жизненной ситуации.

---



Почему провалившемуся под лёд протягивают доску, лестницу и тому подобное?

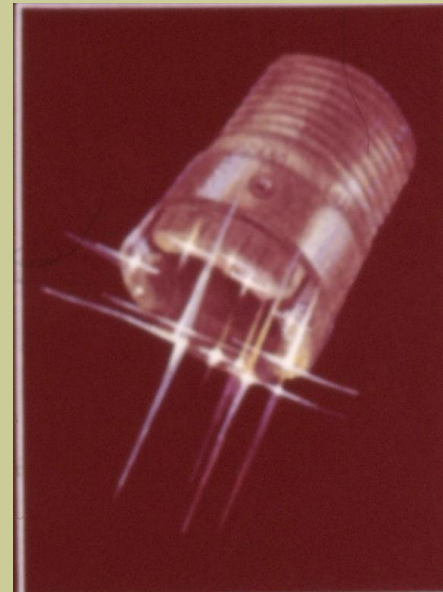
# Примеры увеличения давления за счет уменьшения площади опоры.

---





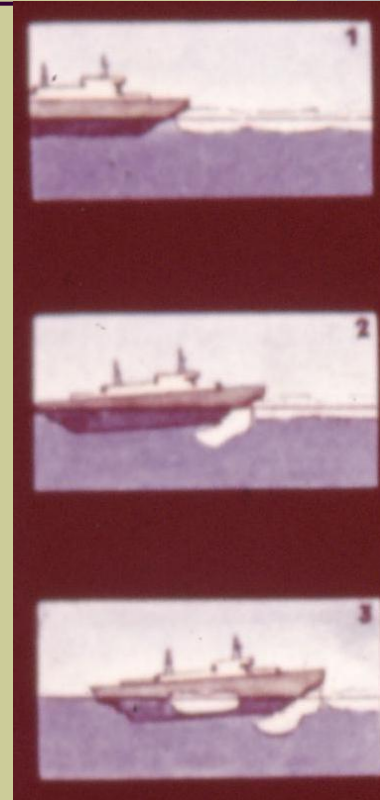
# Алмазный бур



Алмазная  
буровая  
коронка

Алмазный бур «грызет» крепчайшие породы – скважина все глубже уходит в толщу земли. Это происходит потому, что на малой площади опоры сосредотачивается большая сила.

# Большая сила побеждает.



Ледокол не колет, а скорее давит лёд носовой частью.  
Для увеличения давления носовые цистерны  
наполняют водой.

# Проявление давления на производстве.

---

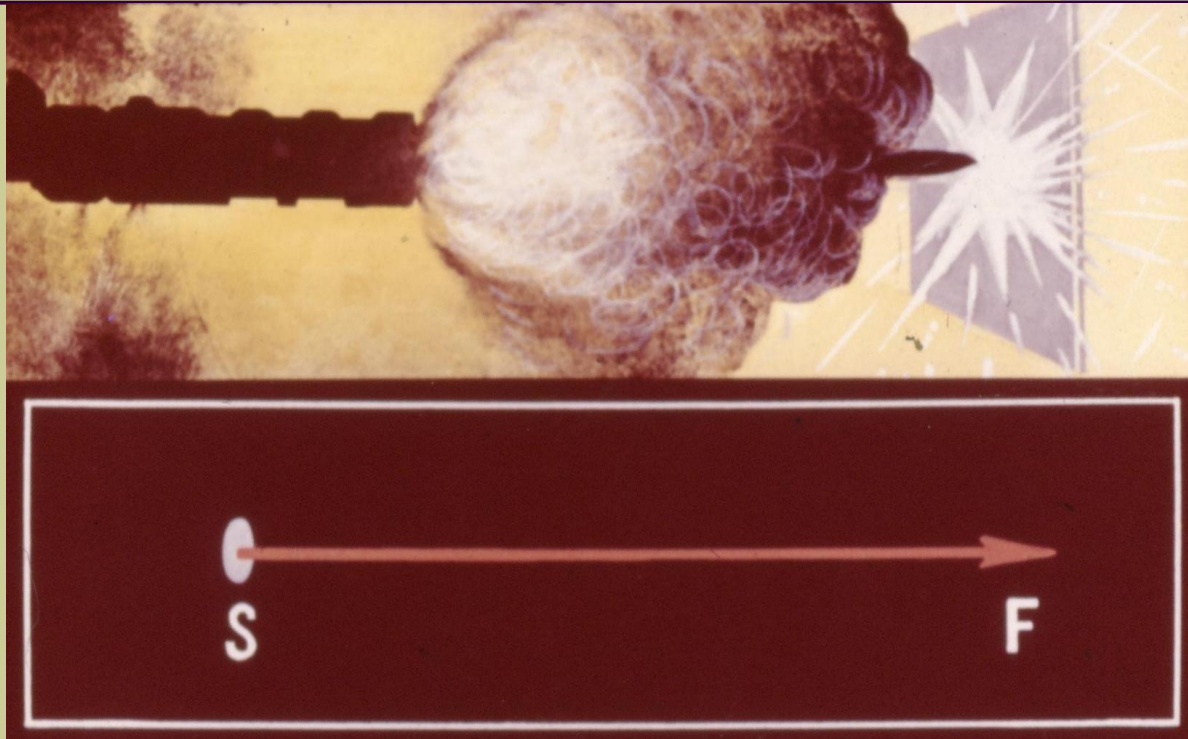


В мощных прокатных станах сила давления достигает  $300\,000\,000\text{Н}$

Значительно сложнее получить высокое давление на больших площадях.

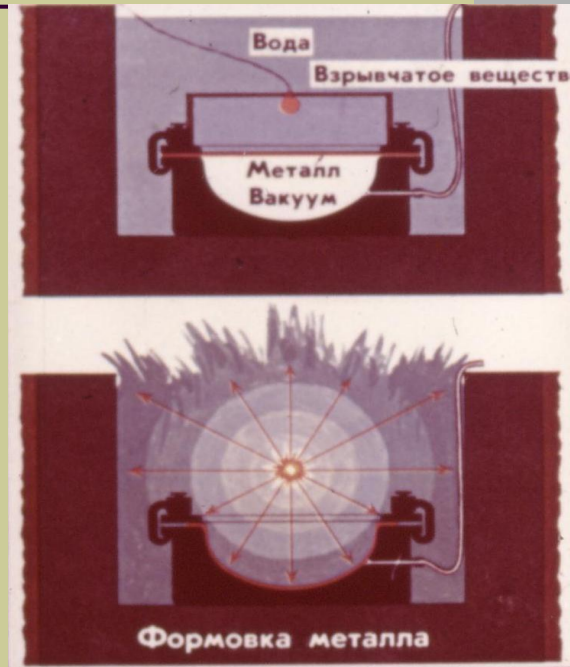
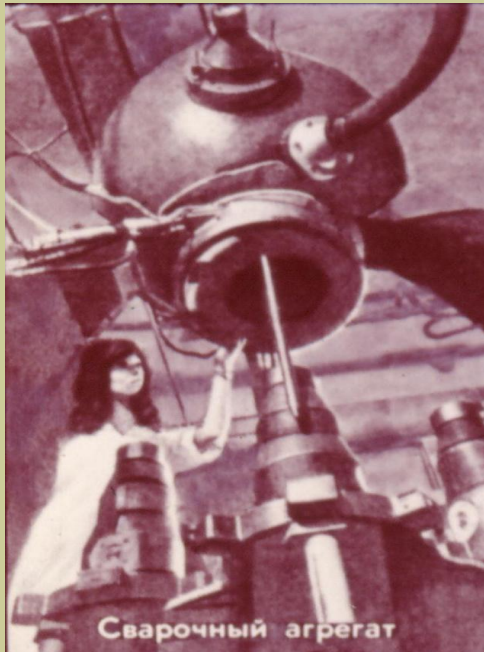


# Невероятно, но факт.



Удар – один из эффективных способов создания кратковременных высоких давлений. Давление пули, ударяющей в стальную болванку  $15\,600\,000\,000$  Па.

# Мир глазами физика.



Сверхвысокое давление ( $30\,000\,000\,000\text{ Па}$ ) на больших площадях возникает при взрыве. Взрыв формует металлы, прокладывает траншеи. А в этом агрегате взрыв сваривает медь и алюминий, медь и сталь.

# Получение алмазов



При температуре 2300 С и давлении 10 000 000 000 Па  
были получены искусственные алмазы.

# Давление в глубинах небесных тел.

---



Извержение  
вулкана

Сверхвысокое давление существует в глубинах небесных тел. Давление в центре земного шара – около 300 000 000 000 000 Па

# Выводы:

---

- Давление увеличить  $P \uparrow$ -----  
силу увеличить  $F \uparrow$  или площадь опоры  
уменьшить  $S \downarrow$
- Давление уменьшить  $P \downarrow$ -----  
силу уменьшить  $F \downarrow$  или площадь опоры  
увеличить  $S \uparrow$



# Список использованной литературы

---

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс: Учебник для общеобразовательных заведений- М.: Дрофа, 2004.
2. Степанова Г.Н., Степанов А.П. Сборник вопросов и задач по физике: Спб.: ООО «СТП Школа», 2005

## Ресурсы:

Диафильм для 7 класса  
«Давление в природе и технике»