



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.



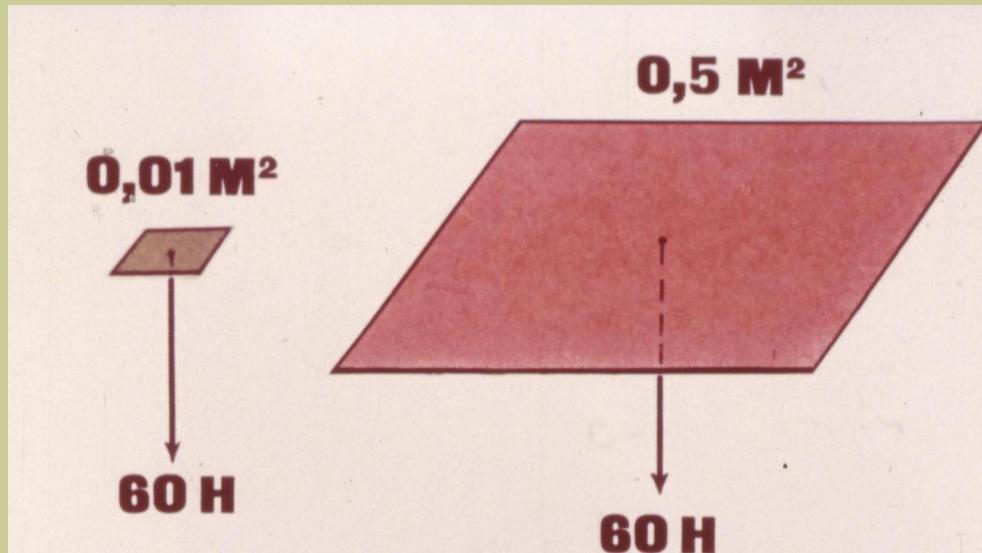
Да, сила одинакова, но давление различно.  
Уменьшая или увеличивая площадь опоры , на которую действует сила, мы тем самым увеличиваем или уменьшаем давление.

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

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



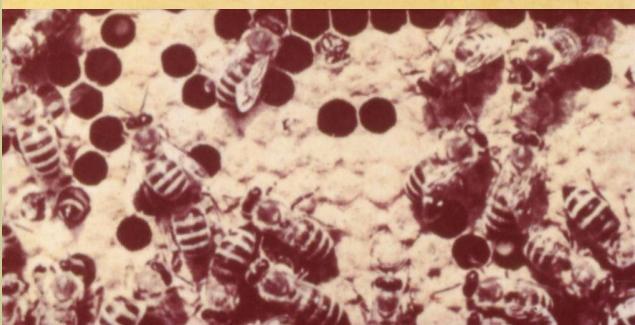
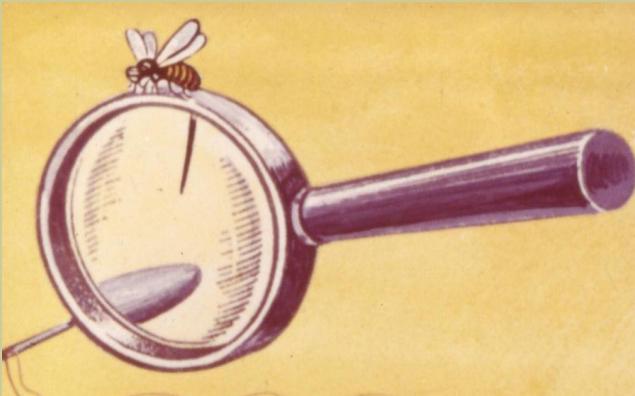
# Прикосновение к тайне.



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

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

# Примеры увеличения давления.



$$S \text{ жала} = \\ = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 3 \text{ м}^2$$
$$S \text{ иглы} = 0,000\ 000\ 01 \text{ м}^2$$

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.

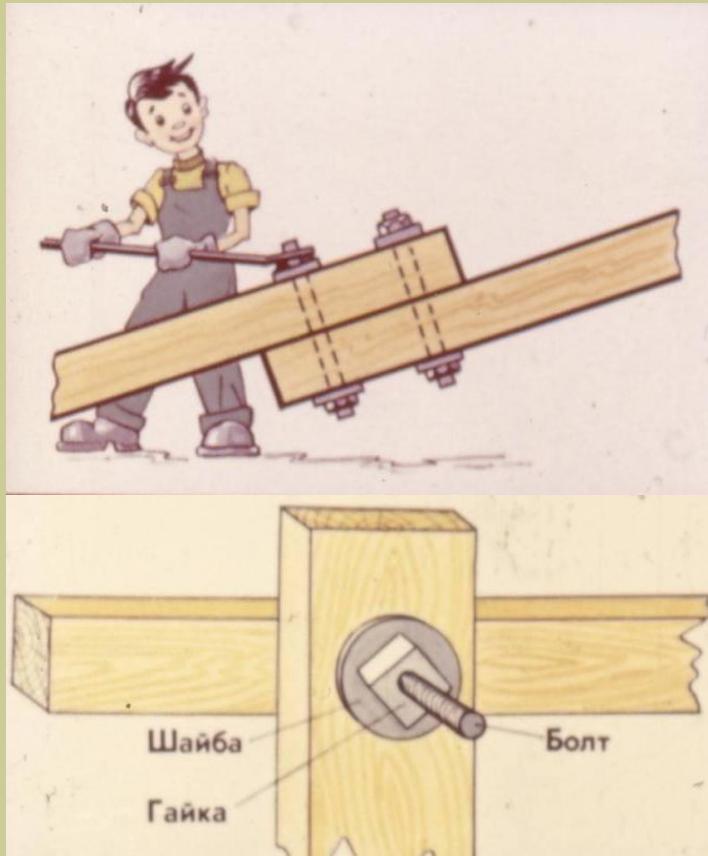


При значительной площади опоры давление может быть малым.

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.

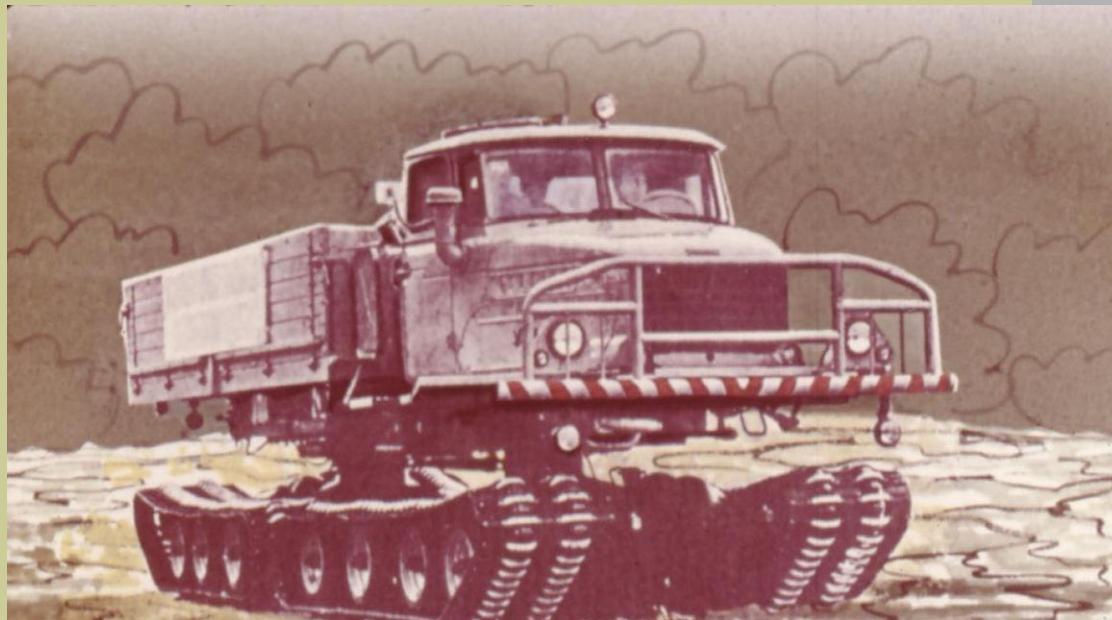
При соединении деревянных деталей болтами под гайку подкладывают широкие шайбы(большая площадь опоры). Без них гайка врезается в дерево, крепление ослабевает.

# 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 5000000Н) 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 ( $\text{Н}/\text{м}^2$ ). выдерживаемое
Грунтами
{ Глинистыми 100 000 - Песчаными 300 000 - Скаль- ными до 500 000
Фундаментами
Кирпичными 700 000 - 1000 000 Бетонными 1500 000



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

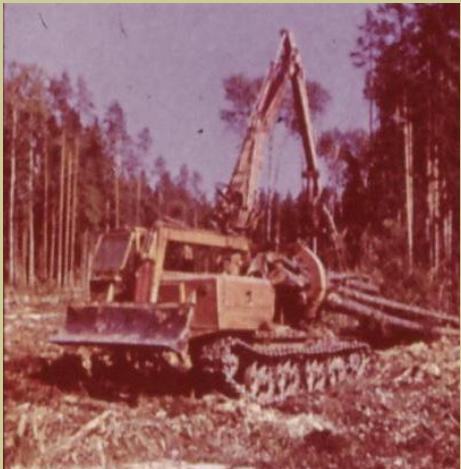
# Учет давления при строительстве и эксплуатации мостов.



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

# Задача на смекалку

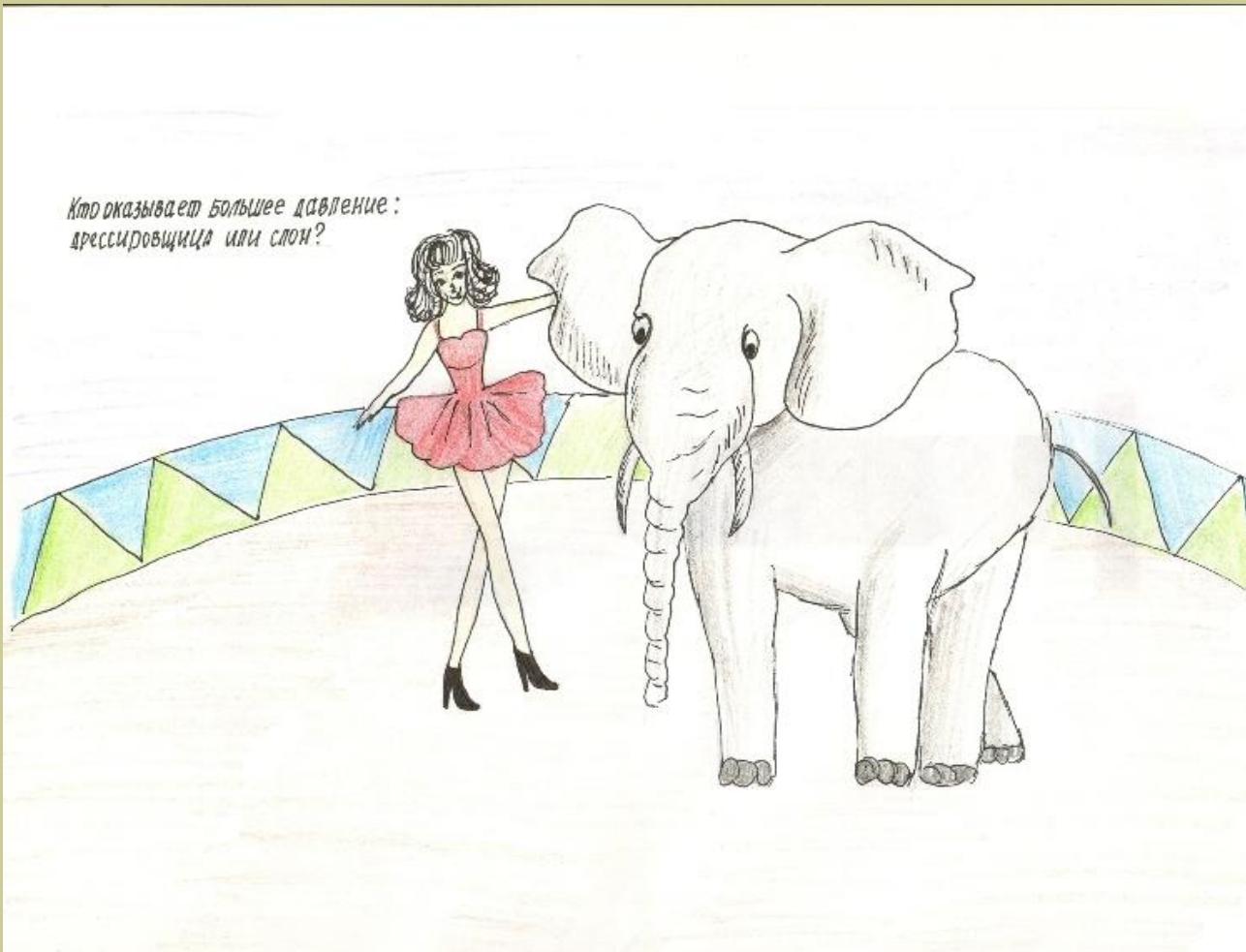
---



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.

---



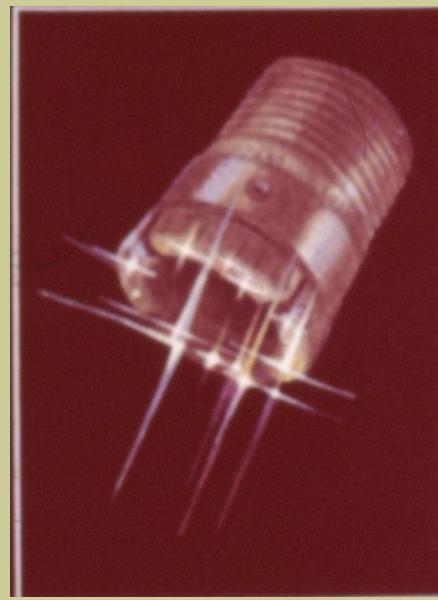
Почему провалившемуся под лёд протягивают доску, лестницу и тому подобное?

# Примеры увеличения давления за счет уменьшения площади опоры.



Не менее важно увеличение давления при уменьшении площади опоры. Именно поэтому затачивают колющие, режущие, строгающие, роящие инструменты. Их максимальное давление на материал— $2\,000\,000\,000$  Н/м<sup>2</sup>.

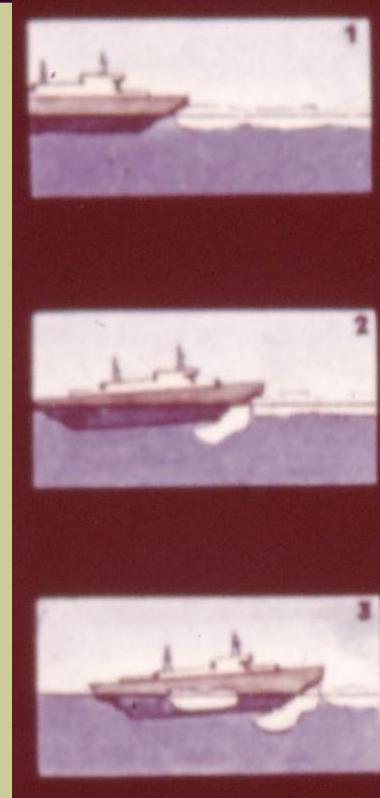
# Алмазный бур



Алмазная  
буровая  
коронка

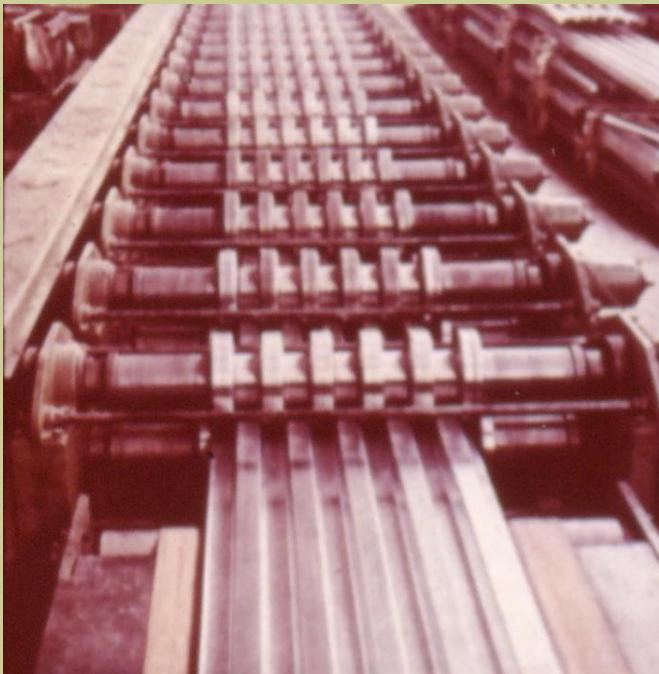
Алмазный бур «грызет» крепчайшие породы – скважина все глубже уходит в толщу земли. Это происходит потому, что на малой площади опоры сосредотачивается большая сила.

# Большая сила побеждает.



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

# Проявление давления на производстве.

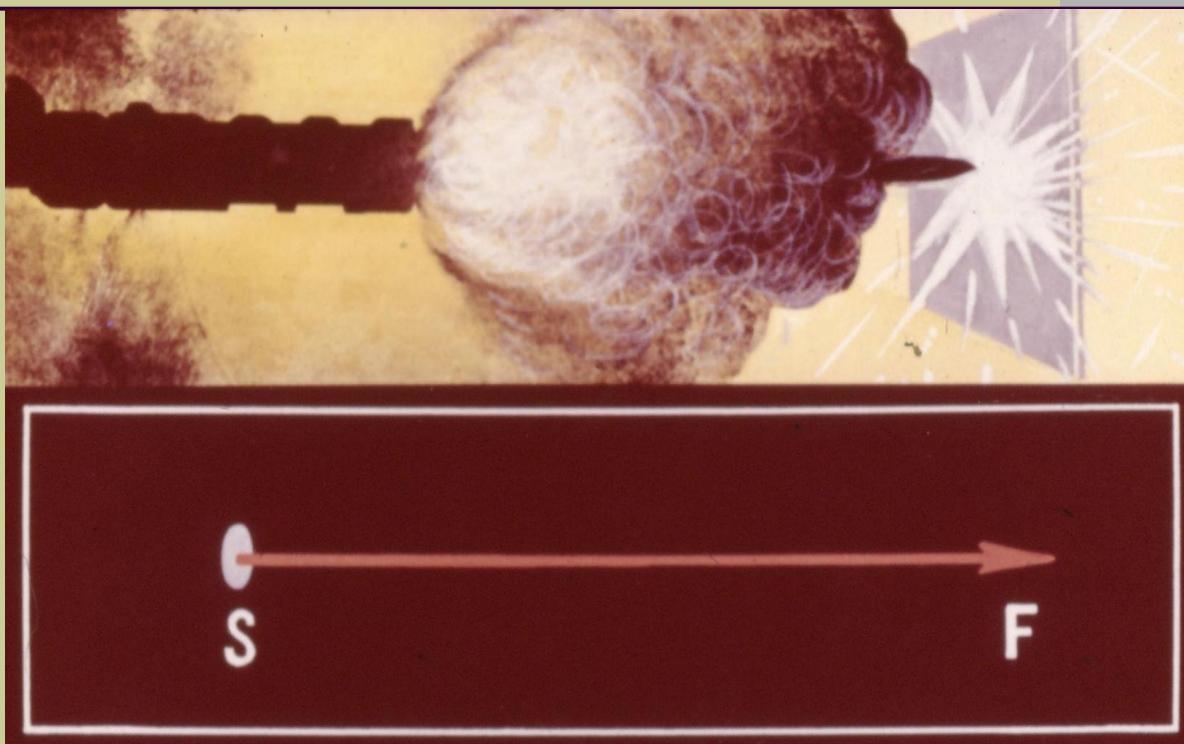


В мощных прокатных станах сила давления достигает 300 000 000Н

Значительно сложнее получить высокое давление на больших площадях.

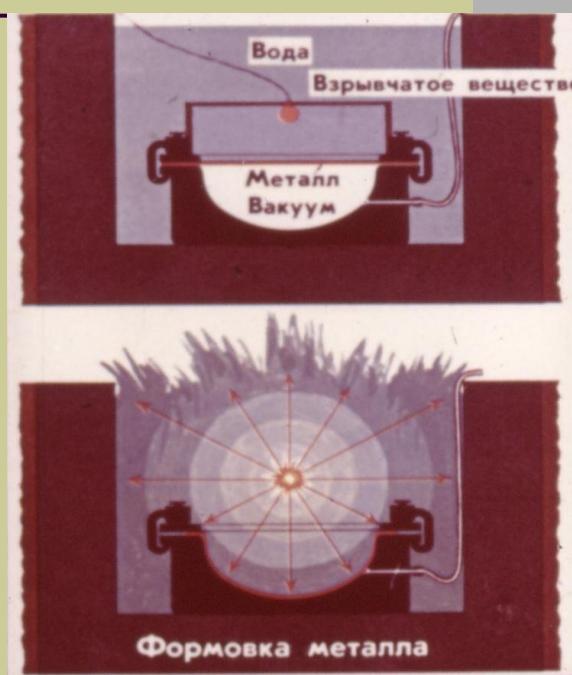
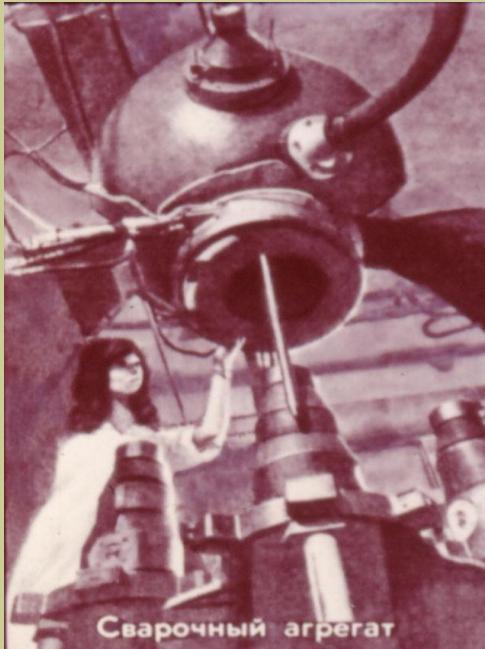


# Невероятно, но факт.



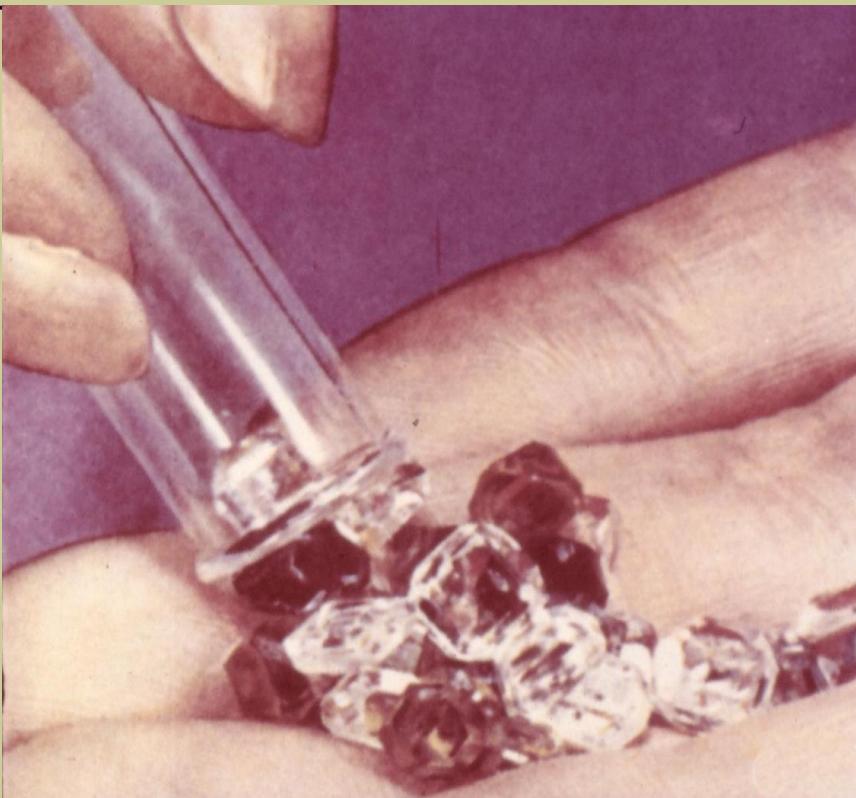
Удар – один из эффективных способов создания кратковременных высоких давлений. Давление пули, ударяющей в стальную болванку 15 600 000 000 Па.

# Мир глазами физика.



Сверхвысокое давление ( $30\ 000\ 000\ 000$  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»