

# Учитель физики высшей категории

**ФИЛИПЧЕНКОВА  
СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА**

**ПРЕДСТАВЛЯЕТ  
ОТКРЫТЫЙ УРОК В 7 классе**

**по теме "СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ**

**И**

**УМЕНЬШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ"**

# Давление твердых тел



# I. Повторяем

**Назвать указанные  
физические  
величины**



**p**

**F**

**S**



**Какие вы знаете  
единицы давления?**

**Запишите формулу  
для давления.**

**Какие вы знаете  
единицы силы?**

**Запишите формулу  
для веса тела.**



**Какие вы знаете  
единицы площади?**

**Запишите формулы  
для площади  
поверхности.**

# Давление

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

$p$  – давление, Па

$F$  – модуль силы, действующей  
перпендикулярно поверхности, Н

$S$  – площадь поверхности, м<sup>2</sup>

# Сила

$$F_{\text{тяж}} = g \cdot m$$

$F_{\text{тяж}}$  – сила тяжести, Н

$m$  – масса тела, кг

$g$  – ускорение свободного падения,  
м/с<sup>2</sup> (м/с<sup>2</sup>=Н/кг)



# Вес тела

$$P = g \cdot m$$

**P** – вес тела, Н

m – масса тела, кг

g – ускорение свободного падения,  
м/с<sup>2</sup> (м/с<sup>2</sup>=Н/кг)

# Площадь

$$S = a \cdot b$$

S – площадь, м<sup>2</sup>

a – длина, м

b – ширина, м

# Переведите в «СИ» следующие единицы

5 гПа, 20кПа, 32 МПа,  
0, 8кН, 25МН  
340см<sup>2</sup>, 12670 дм<sup>2</sup>.

# Проверь себя



$$5 \text{ гПа} = 500 \text{ Па}$$

$$32 \text{ МПа} = 32000000 \text{ Па}$$

$$20 \text{ кПа} = 20000 \text{ Па}$$

$$0,8 \text{ кН} = 800 \text{ Н}$$

$$25 \text{ МН} = 25000000 \text{ Н}$$

$$340 \text{ см}^2 = 0,0340 \text{ м}^2$$

$$12670 \text{ дм}^2 = 126,7 \text{ м}^2$$





F

p

S

## **III. ТЕМА УРОКА**

**СПОСОБЫ  
УВЕЛИЧЕНИЯ И  
УМЕНЬШЕНИЯ  
ДАВЛЕНИЯ**

# ЦЕЛИ УРОКА

- Систематизировать знания по теме «Давление».
- Сравнивать давление в разных практических ситуациях.
- Формировать умение находить давление на поверхность в разных случаях.
- Формировать умение осуществлять самоконтроль.

# ПЛАН УРОКА

1. Организационный момент.
2. Фронтальное повторение и актуализация полученных знаний.
3. Кто не верит, тот проверит.  
Экспериментальные задания в парах
4. Научная консультация. Изучение нового материала.
5. Закрепление изученного. Работа в группах.
6. Подведение итогов.
7. Домашнее задание.

Кто не верит,  
тот проверит.

Экспериментальные  
задания в парах

- 1. Вычислите давление, производимое деревянным бруском на поверхность стола.**
- 2. Сравните это давление с давлением, которое оказываете вы на поверхность земли, когда стоите на месте.**
- 3. Подумайте, как вы могли бы изменить давление бруска на стол. Попробуйте проверить это на опыте. А как вы могли бы изменить своё давление на опору?**
- 4. Я утверждаю, что трактор массой 5400 кг с площадью гусениц  $1,5 \text{ м}^2$  не пройдёт по льду, если он выдерживает давление 90 000 Па.**

**А как думаете вы? Докажите свою мысль, решив эту задачу.**

- 5. Согласны ли вы с такими высказываниями:**

- Иглы, лезвия, режущие предметы остро оттачивают, чтобы при малых силах на острие создавалось большое давление.**
- Велосипед проедет по размытой дороге без проблем, чего не скажешь о гусеничном тракторе.**
- Если в ботинок попал маленький камушек, то он приносит нам много неприятных ощущений.**

Вас ужалила оса или пчела, которая действует на кожу с силой лишь  $0,000\ 01\text{Н}$ . Подсчитав давление жала осы на кожу –  $33\ 000\ 000\ 000\ \text{Н/м}^2$ , вы получите пример того, как даже при малых силах давление может быть большим, если мала площадь поверхности, на которую действует сила.  $S_{\text{жала}} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 3\ \text{м}^2$   
 $S_{\text{иглы}} = 0,000\ 000\ 01\ \text{м}$





**Еще один пример.  
Пиранья, рыбка-  
невеличка длиной  
25 – 30 см,  
держит в страхе все  
живое в водах  
Амазонки. Зубы ее так  
остры, что она легко  
может перекусить  
палец человека.**



**А вот пример того, как при значительной площади опоры давление может быть малым. Вместе с поклажей этот «вездеход» пустыни весит немало – до 7000 Н. Не имея достаточно большой площади опоры, он просто увяз бы в песках.**



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



экспериментальный БелАЗ

Самые большие шины





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



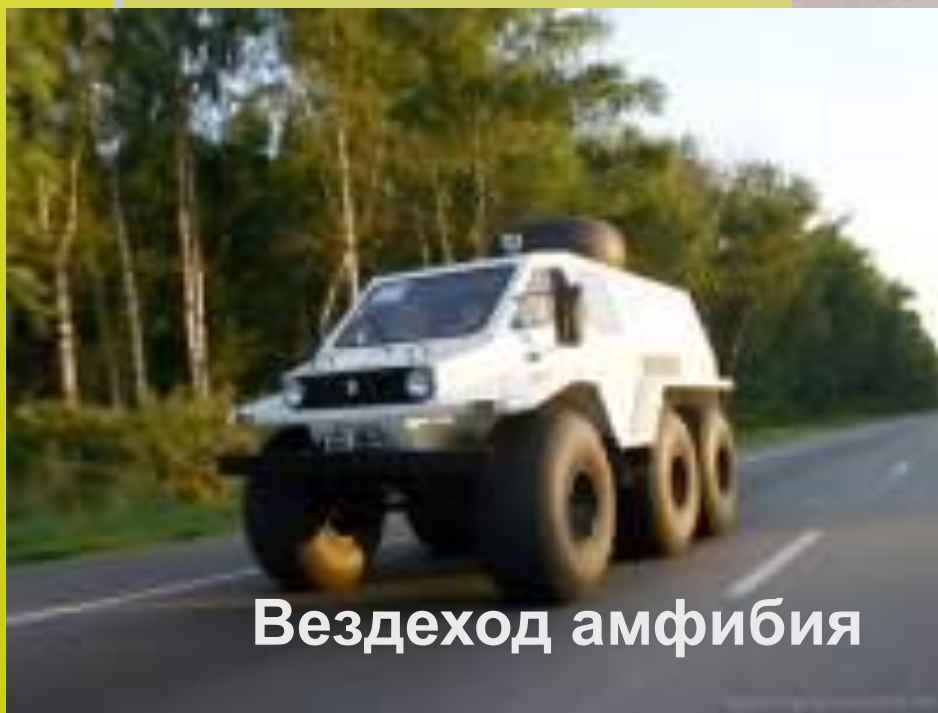
**Гусеничный снегоболотоход**



Высота каждого колеса 3,68м,  
вес около 5 тонн



Снегоболотоход "Мамонтенок"



Вездеход амфибия



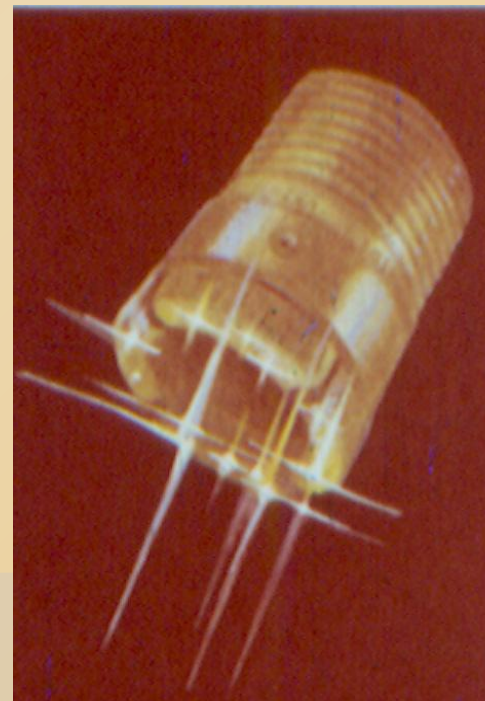
полугусеничный вездеход



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



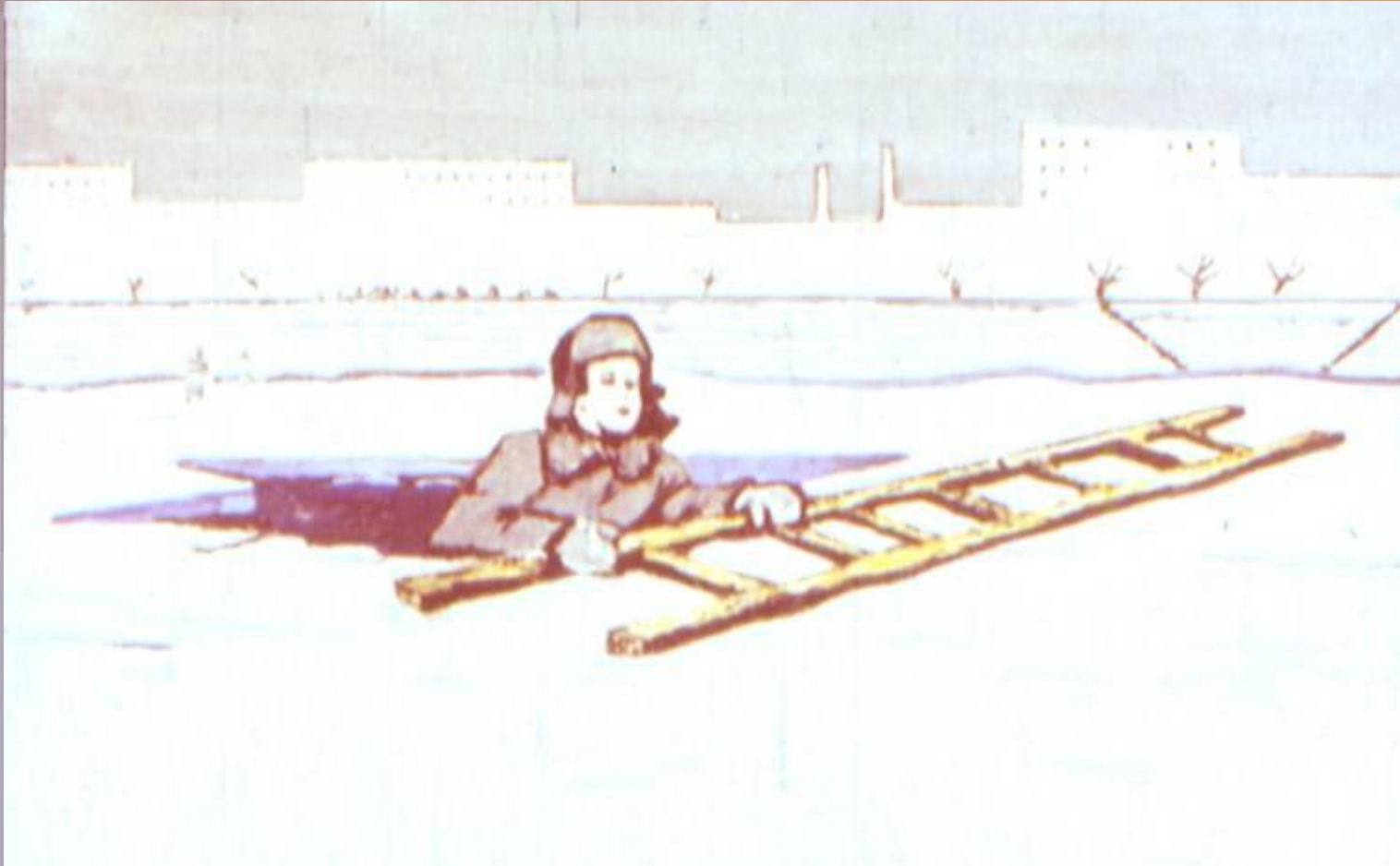
**Алмазный бур «грызёт» крепчайшие породы - скважина всё глубже уходит в толщу земли. Это происходит потому, что на малой площади опоры сосредотачивается большая сила.**



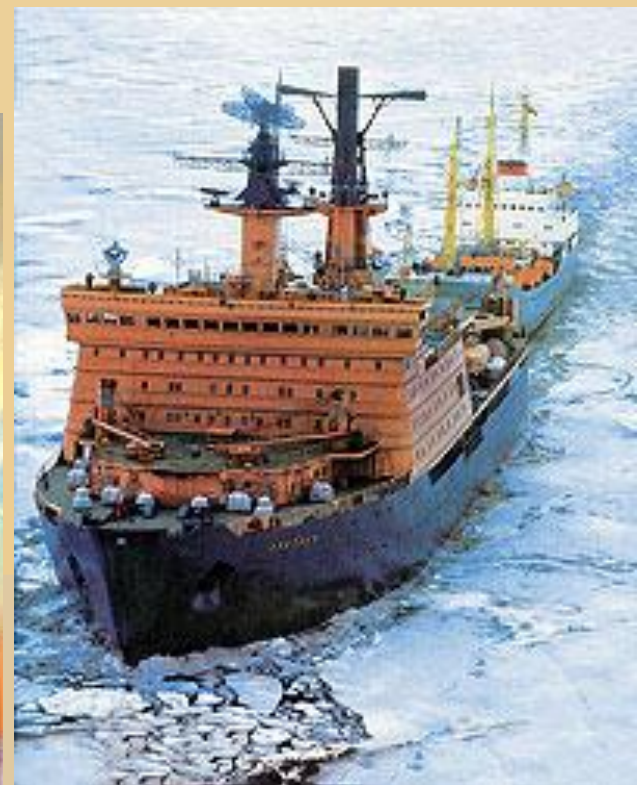
**Алмазная буровая коронка.**



**Объясните способ спасения провалившегося под лёд человека. Почему спасателю нельзя идти по льду?**



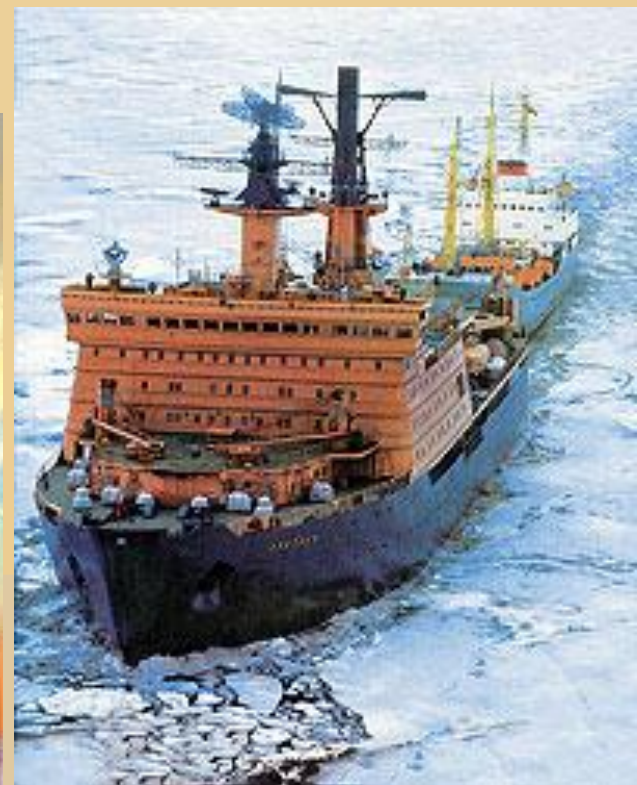
**Ледокол не колет, а скорее давит лёд носовой частью. Для увеличения давления носовые цистерны наполняют водой.**



**атомный ледокол "Арктика"**



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



**атомный ледокол "Арктика"**

# Давление в природе и технике

<b>Объекты природы и техники</b>	<b>Па</b>
<b>Автомобиль на дорогу</b>	<b><math>500 \cdot 10^3</math></b>
<b>Гусеничный трактор на почву</b>	<b><math>50 \cdot 10^3</math></b>
<b>Колёса лунохода на грунт</b>	<b><math>5 \cdot 10^3</math></b>
<b>Ноги человека</b>	<b><math>25 \cdot 10^3</math></b>
<b>Лыжи на снег</b>	<b><math>7 \cdot 10^3</math></b>
<b>Лежащего человека на опору</b>	<b><math>3 \cdot 10^3</math></b>



# ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

- В какой обуви удобнее отправиться в поход: босоножки, кеды, крепкие ботинки, туфли на каблуке?
- Какую лямку пришить к рюкзаку: тонкую кожаную или широкую брезентовую с прошивкой?
- Какой лопатой (прямоугольной или овальной формы) легче вскапывать грядку?



- Почему ножницы нужно подавать тупыми концами вперёд?

- Удав не ядовит, но не менее опасен, чем ядовитые змеи. Почему?
- Каков физический смысл пословицы «Ежа голыми руками не возьмёшь»?
- В чём физический смысл пословицы: «Шило в мешке не утаишь.»?



**В первой группе должны оказаться рисунки, где есть приспособления для уменьшения давления тела, во второй группе – для увеличения давления. Объясните, почему вы сделали такой выбор.**



# ОПРЕДЕЛИСЬ С ВЫБОРОМ

Выбери из предложенных примеров изменения давления и запиши в два столбика случаи увеличения и уменьшения давления:

- Когти, клювы, зубы животных, птиц
- Широкие колёса и гусеницы транспорта
- Жало осы
- Лыжи
- Шасси самолётов
- Гвозди, кнопки
- Фундамент здания



# А У ТЕБЯ ТАК?

<b>Уменьшение давления</b>	<b>Увеличение давления</b>
<b>Фундамент здания</b> <b>Шасси самолета</b> <b>Широкие шины автомобилей</b> <b>Гусеницы вездеходов, тракторов</b> <b>Лыжи</b> <b>Шайбы под гайки</b> <b>Шпалы под рельсы</b>	<b>Топор</b> <b>Нож</b> <b>Гвозди, кнопки</b> <b>Иголки</b> <b>Зубы, когти, клювы зверей</b> <b>Шипы, колючки растений</b> <b>Жало осы</b>

# ЭКСПРЕСС-ЗАКРЕПЛЕНИЕ

## Что произойдёт?

- Если сила увеличилась в 2 раза, то давление...
- Если площадь увеличилась в 4 раза, то давление...
- Если давление увеличилось в 5 раз при неизменной силе давления, то площадь...
- Если давление уменьшилось в 3 раза при неизменной площади опоры, то сила давления...

-Мне ответ серьёзный дайте,  
Кто сейчас сказать готов,  
Почему следы в асфальте  
Лишь от женских каблуков?  
Отвечайте же скорее:  
Что, девчата тяжелее?

-Вышел слон на лесную дорожку,  
Наступил муравью он на ножку.  
И вежливо очень сказал муравью:  
«Можешь и ты наступить на мою.»  
Одинаковый ли результат получится в итоге.



# Выводы

**Чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое одной и той же силой на эту опору.**

**Чем больше сила давления, тем давление больше.**

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

**п.33, повторить п.32, № 77, 78, 84,  
закончить таблицу с примерами  
изменения давления.**

**К обобщающему уроку по желанию  
сделать компьютерную  
презентацию с примерами  
изменения давления в природе,  
быту, технике.**