

Гидростатическое давление

г. Миасс Челябинской обл.

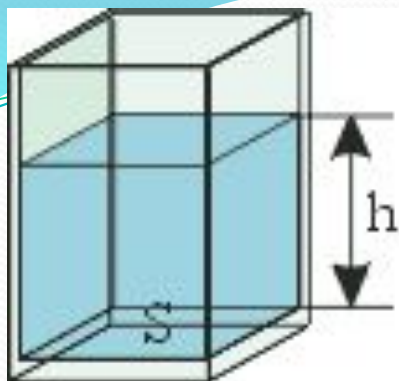
МКОУ «СОШ № 9»

Учитель физики:

Боровкова Елена Юрьевна

Фронтальная беседа

- Сформулируйте закон Паскаля.
- Где на практике применяют закон Паскаля?
- Зная о законе Паскаля, люди применяют его во вред окружающей среде. Как это происходит?
- Какой буквой обозначается давление, в каких единицах измеряется?
- Какую физическую величину называют давлением?
- Чем объясняется передача жидкостями и газами производимого на них давления во все точки без изменения?



Давление жидкости

$$p = \rho g h$$

p – давление слоя жидкости, Па

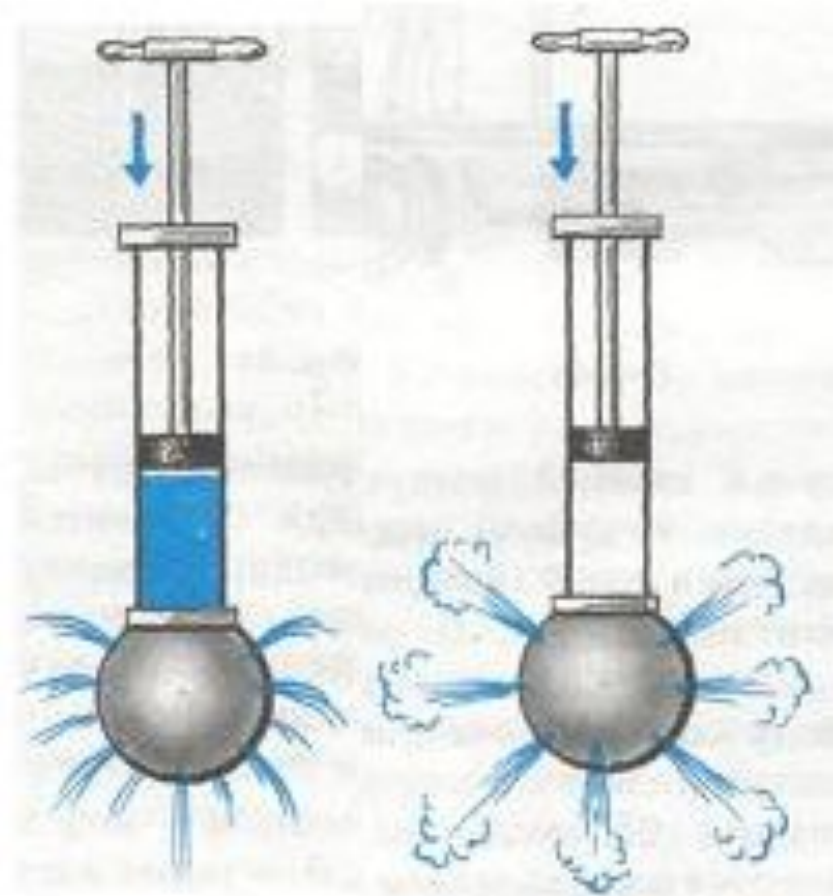
ρ – плотность жидкости, кг/м³

g – коэффициент, Н/кг

h – высота слоя жидкости, м

Закон Паскаля

Давление,
производимое на
жидкость или газ
передается в любую
точку одинаково во
всех направлениях.

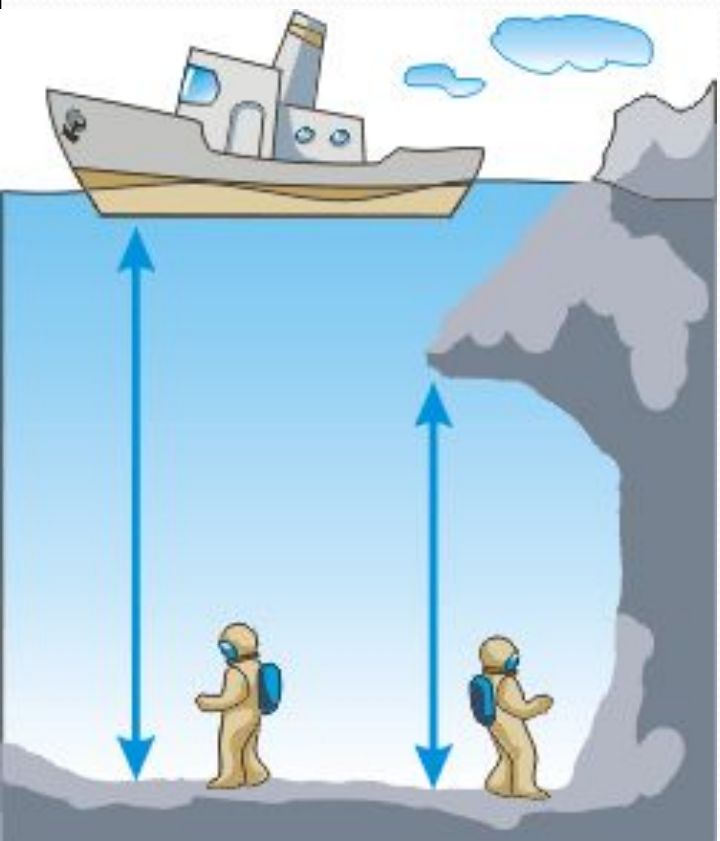


Блез Паскаль



Blaise Pascal, 1623 - 1662
французский математик,
физик, литератор и философ.
Классик французской
литературы, один из
основателей
математического анализа,
теории вероятностей и
проективной геометрии,
создатель первых образцов
счётной техники, автор
основного закона
гидростатики.

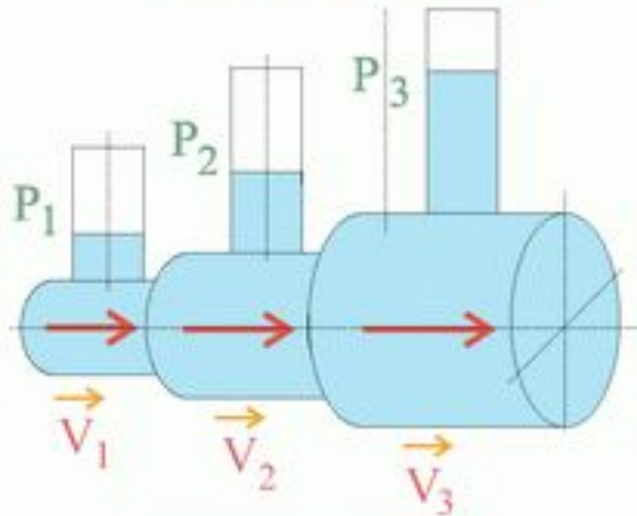
Гидростатический парадокс.



Закон Паскаля имеет интересное следствие: вне зависимости от формы и размеров сосуда давление внутри жидкости на одной и той же глубине одинаково

ГИДРОСТАТИКА

Закон Бернулли



$$P + \frac{\rho V^2}{2} = \text{const}$$

$$V_1 > V_2 > V_3$$



$$P_1 < P_2 < P_3$$

$$S_1 < S_2 < S_3$$

S_1, S_2, S_3 - площади поперечного сечения трубы

Давление текущей жидкости больше в тех сечениях трубы, в которых скорость её течения меньше

Закон Бернулли

Давление меньше там, где скорость движения жидкости больше



Даниил Бернулли



***Daniel Bernoulli* 1700 - 1782**

Выдающийся швейцарский физик-универсал и математик, один из создателей кинетической теории газов, гидродинамики и математической физики.

барометрического давления на человека

Водолазные и кессонные работы

Практика подводного флота

Специальные барокамеры

Повреждающее действие гипербарии - компрессия

Уши

- Вдавливание барабанной перепонки, боли в ушах, разрыв барабанной перепонки

Внутренние органы

- Сжатие кишечных газов

Сосуды

- Увеличение кровенаполнения внутренних органов
- Деформация сосудов

Дыхание

- Нарушение дыхания

Химические реакции организма

- При увеличении давления происходит усиленное поглощение газов жидкостями тела, а при его уменьшении – выделение растворенных газов.

На какую глубину возможно погружение?



искатели жемчуга - 30 м
рекордное погружение человека без
специального оснащения - 105 м
погружение с аквалангом - 143 м
в мягком скафандре - 180 м
в жестком скафандре - 250 м
в батискафе - 10 919 м

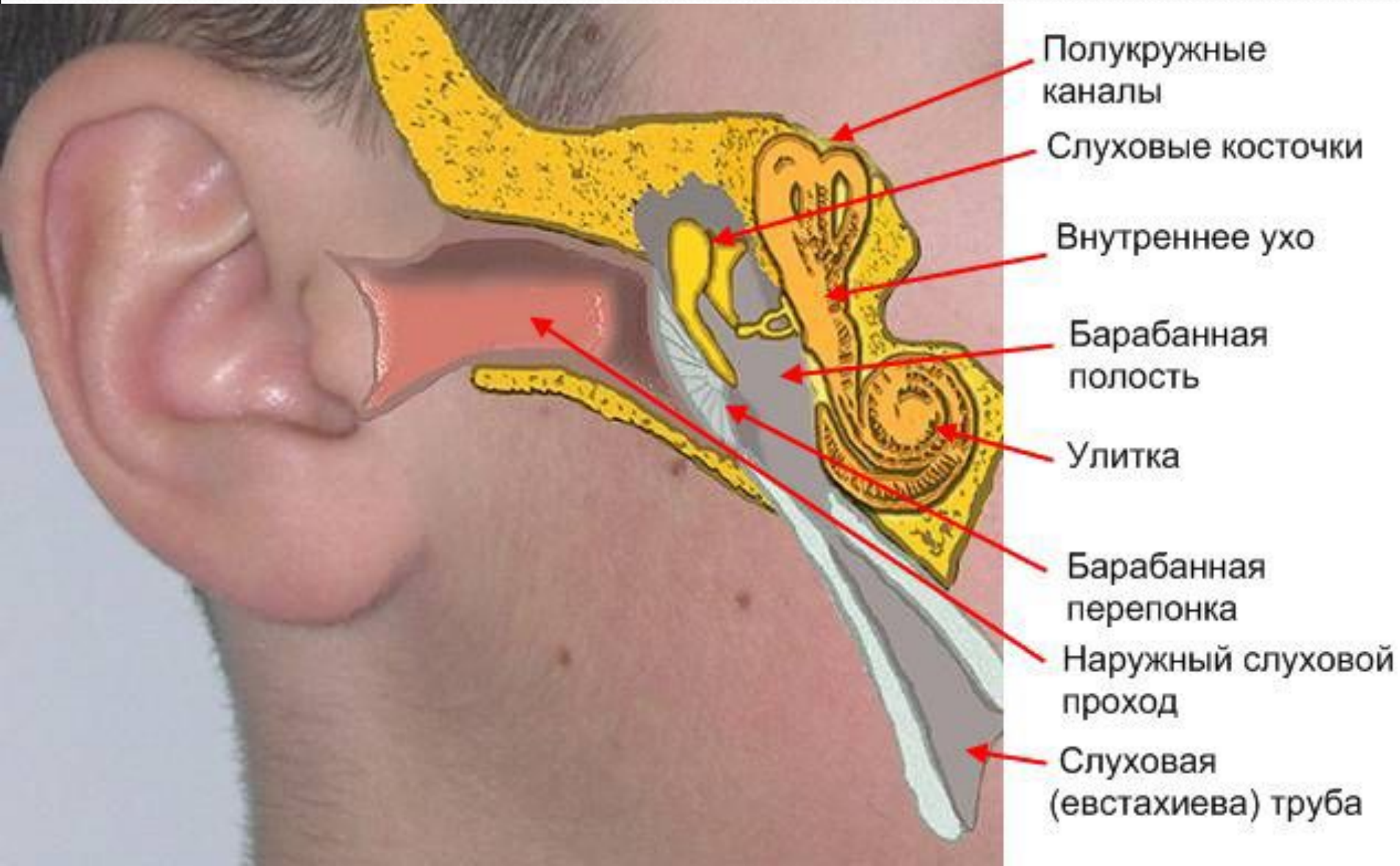
Профессия - водолаз

- **Водолаз** — специалист, на профессиональной основе обученный спускам под воду и приёмам выполнения различных подводных работ в разных видах водолазного снаряжения.

Основная обязанность водолаза — это выполнение подводно-технических работ, выполняемых под водой при строительстве гидротехнических сооружений, обслуживании подводных нефтепроводов, расчистке дна акваторий портов и прочее. Подобная деятельность охватывается дисциплиной, известной в России как «водолазное дело».

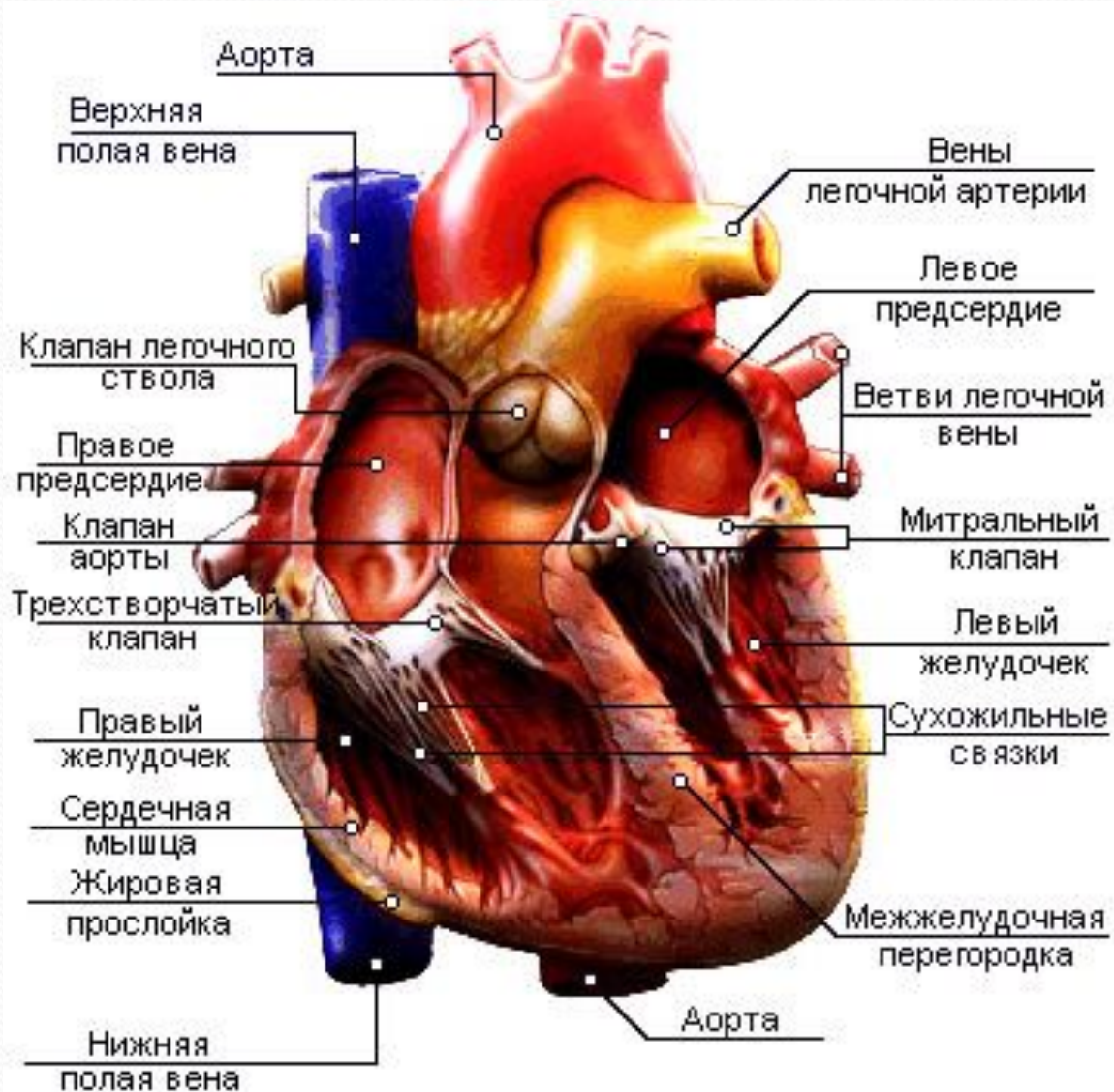
- **Аквалангист** — это водолаз, использующий легководолазное снаряжение.
- **Дайвинг** — это вид спорта и активного отдыха.

Строение уха человека

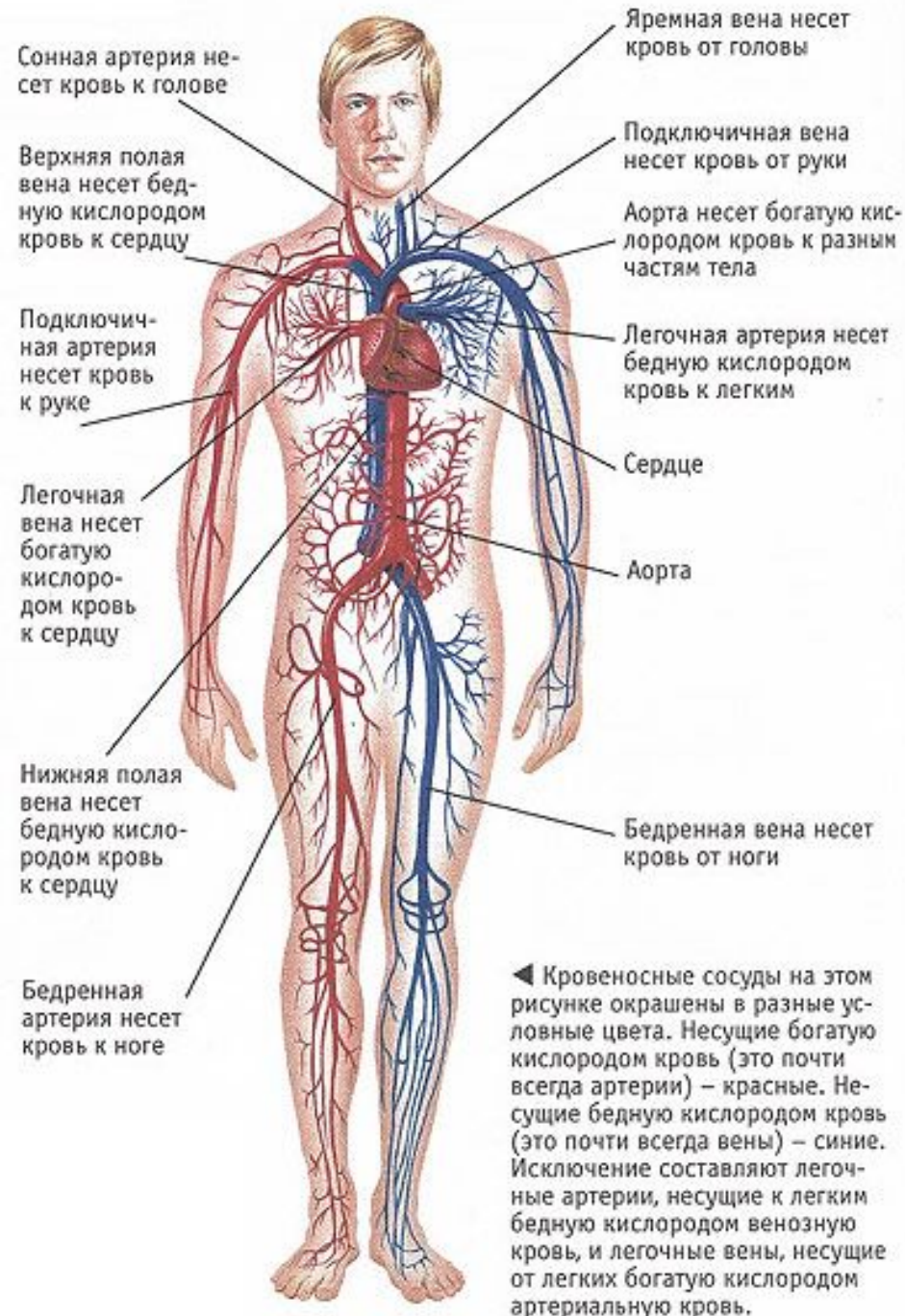


Сердце человека - насос

Время	Объем крови
1 С	0,1 л
1 МИН	
1 час	
1 сутки	
1 ГОД	
70 лет	

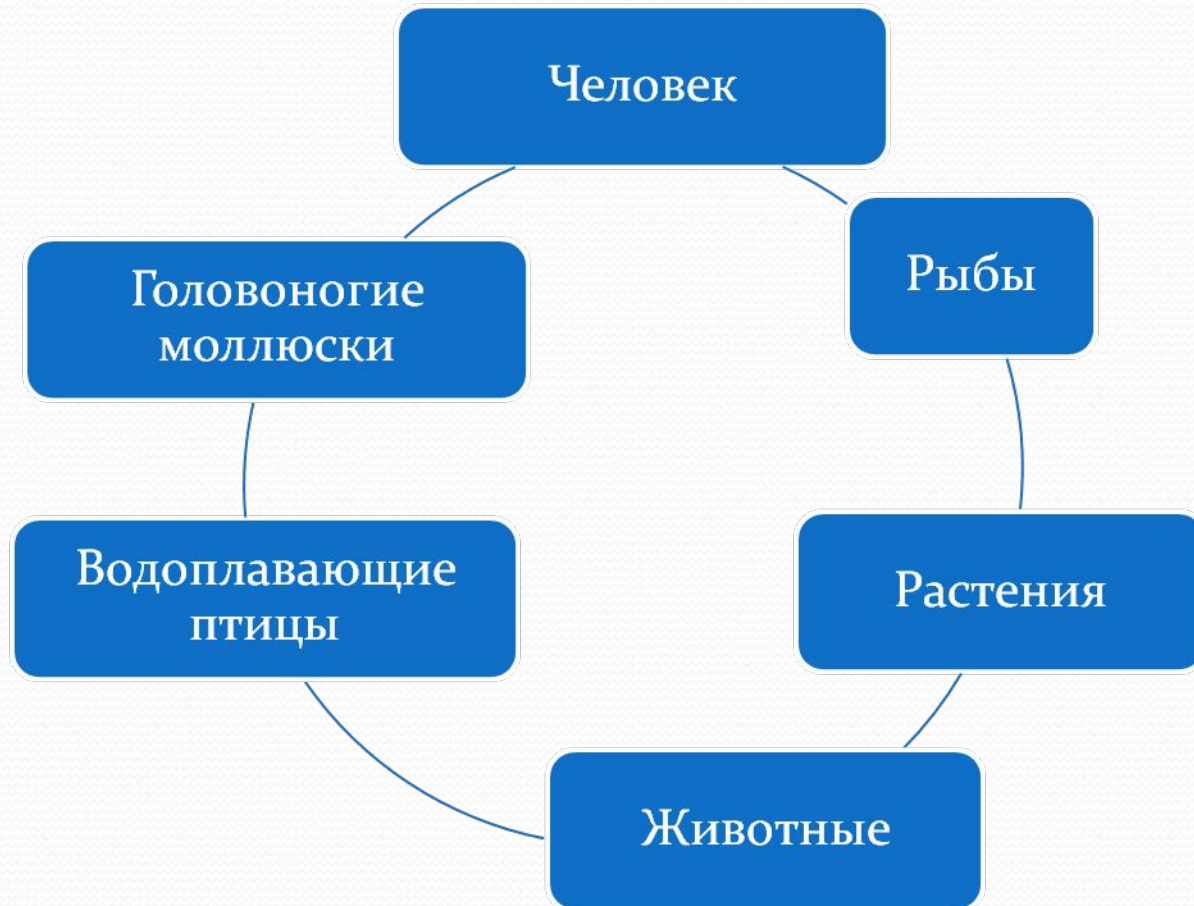


Давление крови в сосудистой системе человека



Сосуды	Давление, кПа
Аорта	19,9 – 6,6
Артерия	16 – 9,3
Капилляры	1,3 – 2,6
Вены	- 0,7 - +1,3

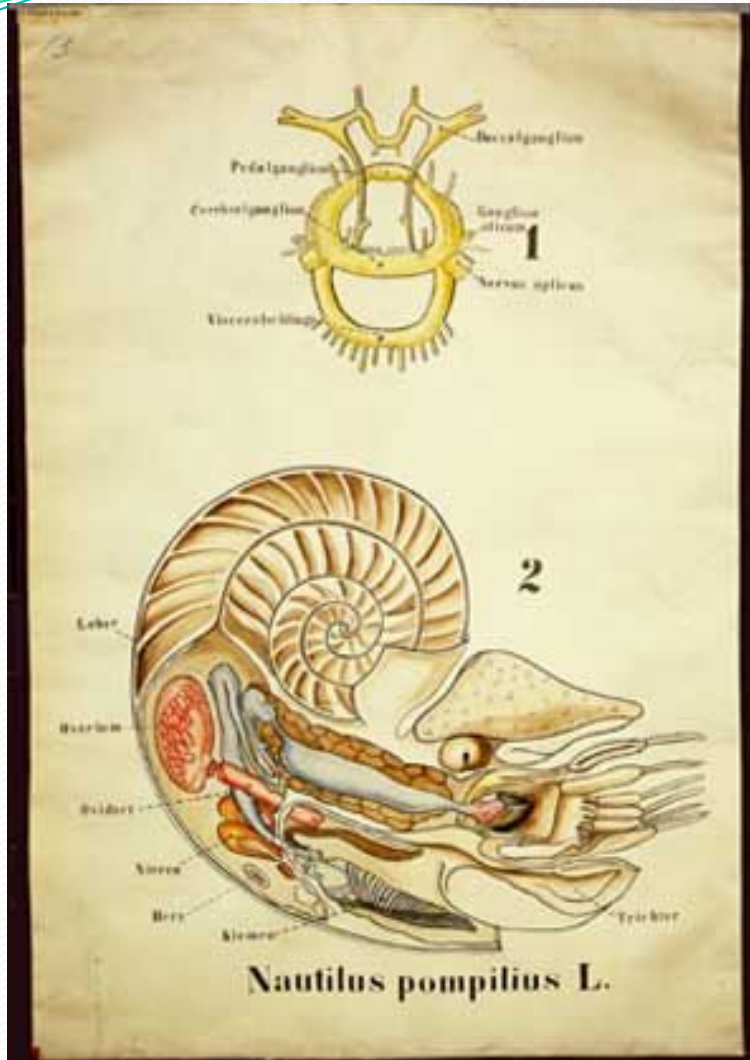
Гидростатические аппараты в живой природе



Иглобрюх в борьбе за существование



Головоногие моллюски из рода наutilusов живут в раковинах. Жидкость и газ находятся в раковине под давлением, поэтому перламутровый домик не лопаается даже на глубине 700 метров.



Морские звезды, морские ежи, голотурии
перемещаются за счет разности
гидростатических давлений. Скорость
передвижения 10 м/час



Давление на стенки «бешеного огурца»
равно 3 атм.



Чемпионами по глубоководному нырянию являются представители Арктики и Антарктики



Гагару ученые наблюдали из батискафа на глубине 80 метров.
Королевский пингвин ныряет на глубину до 200 метров.

Жираф - гипертоник

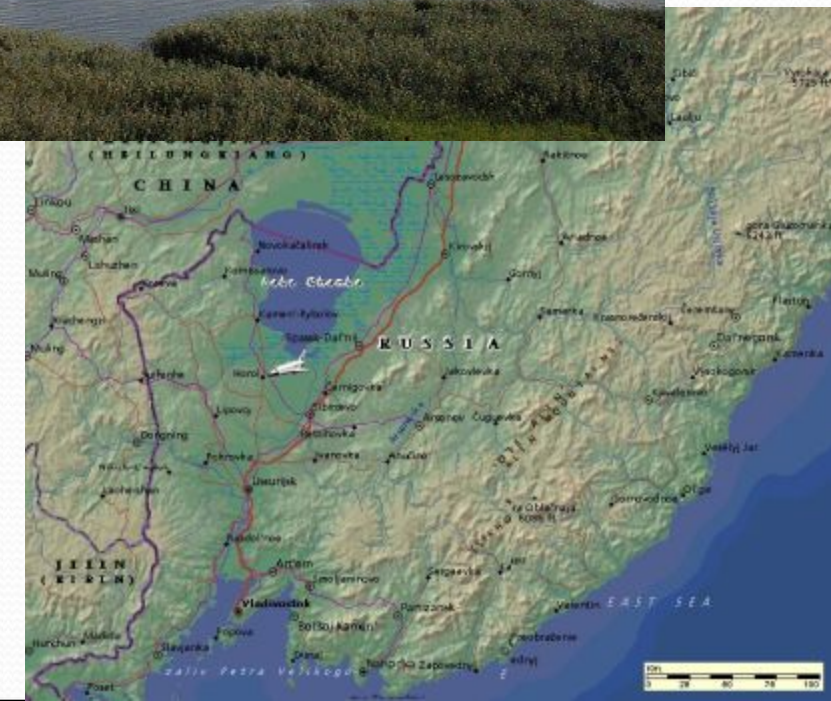


Артериальное давление жирафа на уровне сердца может достигать 50 кПа.

Глубина озера Байкал – 1637 метров



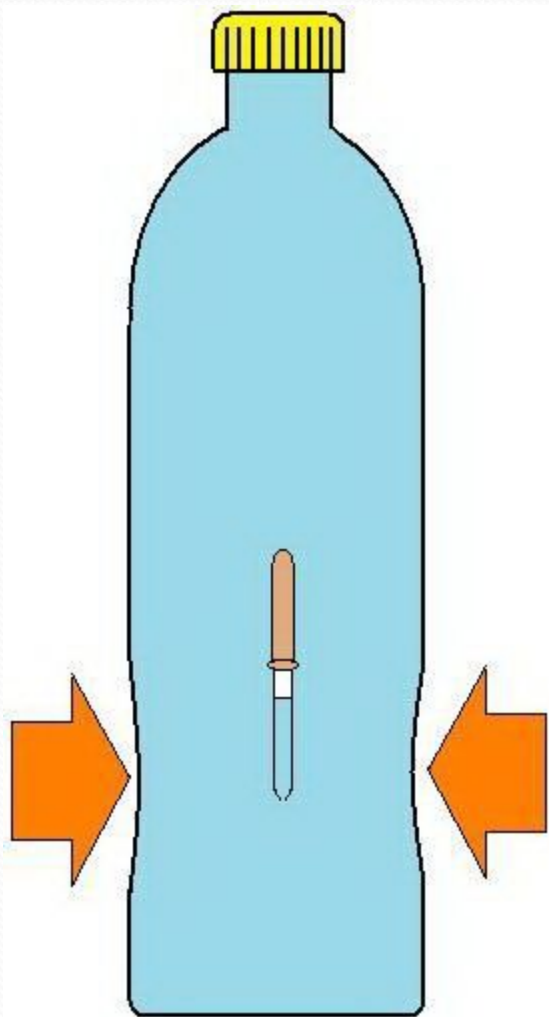
Давление воды в озере Ханка от 10 до 30 кПа



Глубина озера в среднем более 20 метров.
Наибольшая глубина достигает 34 м.

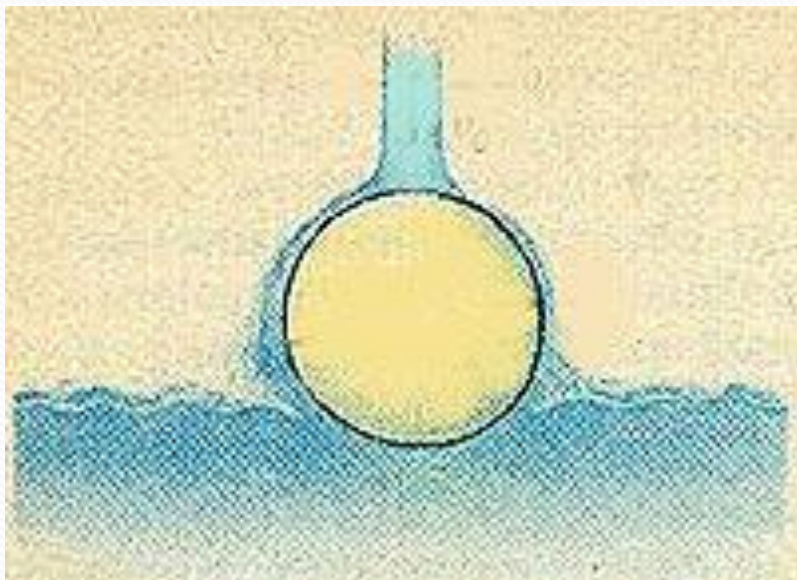


Опыт. Картезианский водолаз

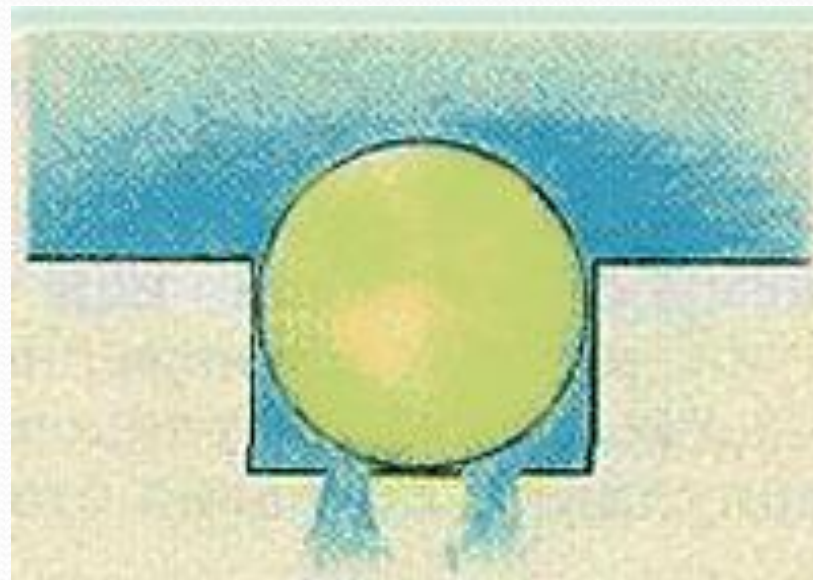


ОПЫТЫ

Пинг-понг в ванне



Рикошет в умывальнике



Вопросы:

- Почему вода из ванны вытекает быстрее, если в нее погружается человек?
- Мальчик давит на малый поршень сосуда с водой. Удержит ли другой мальчик большой поршень, если ребята действуют на поршень с одинаковой силой?
- Из небольшого отверстия в боковой стенке сосуда вытекает струйка воды. Что произойдет с этой струей, если сосуд начнет свободно падать? Сопротивлением окружающего воздуха пренебречь.
- Почему водолазу при погружении на глубину необходимо подавать воздух в скафандр под давлением, равным давлению воды на глубине, на которой он находится?
- Как изменяется объем пузырька воздуха, когда этот пузырек поднимается со дна водоема на поверхность? Почему?